NOWY ROZDZIELACZ SCHLEIFERA

DLA HAMULCÓW CIĄGŁYCH O ŚCIŚNIONEM POWIETRZU.

(Tabl. I).

W roku 1882 na zasadzie prób zarządzonych przez ministeryum pruskie dla dróg tamtejszych, wybrany został hamulec ciągły automatyczny o ścieśnionem powietrzu, systemu *Carpentera*. Hamulec ten okazał się jednak za wolno działającym, a że nadto nie może zgodnie pracować wespół z hamulcem *Westinghouse'a*, zaprowadzonym na sąsiednich drogach południowych Niemiec, to ministeryum niemieckie w końcu ubiegłego roku uchwaliło hamulec *Carpentera* zastąpić innym, należącym do grupy *jednokomorowych*.

Po zapadłej uchwale towarzystwo, eksploatujące hamulec *Westinghouse'a*, złożyło bardzo korzystną ofertę na przerobienie istniejących hamulców systemu *Carpentera* na system *Westinghouse'a*; mimo to ministeryum sprawy tej na korzyść ostatniego bezwzględnie nie rozstrzygnęło, lecz zostawiło sobie swobodę wyboru między hamulcami systemu jednokomorowego, mającymi stanąć do konkurencyi. Charakterystyczny ten fakt wskazuje z jednej strony, że wady hamulca *Westinghouse'a* uważane są za poważne, z drugiej zaś wyraża niejako wiarę w możność otrzymania hamulca lepszej konstrukcyi. Ulepszenie to dotyczyć może jedynie rozdzielacza. Takiej ulepszonej budowy rozdzielacz przedstawił *Schleifer*.

Zanim bliżej zbadamy jego ustrój, zdaje się, będzie stosownem wskazać:

a) charakterystyczną różnicę, jaka zachodzi między przyspiesznikami a rozdzielaczami;

b) warunki, jakim jedne i drugie przy dzisiejszych wymaganiach ruchu odpowiadać winny; oraz

c) o ile dotąd używane aparaty powyższym warunkom zadosyć czynią.

Co do a) przyspieszniki mają za zadanie momentalne wyrównanie ciśnienia w przewodzie głównym.

Rozdzielacze zaś powodują bezpośrednio działanie bębna hamulcowego.

Drugie stanowią konkretną część hamulców jednokomorowych; dwukomorowe wcale ich nie potrzebują. Pierwsze zaś stosowane są przy hamulcach tak jedno jak i dwukomorowych. Z doświadczeń dokonywanych na drodze Gotharda w 1882 r. okazało się, że hamulec *Westinghouse'a* zahamowuje 11 wagon w pociągu po upływie 1,5", hamulec zaś dwukomorowy *Claytona* po upływie 2". Jest to okres czasu wskazany przez praktykę jako zupełnie wystarczający, aby hamowanie następowało bez wstrząśnień i nabiegań ostatnich wagonów.

Przy takich długościach pociągów stosowanie przyspieszników, przy tych dwóch systemach hamulców, ma na celu tylko przyśpieszyć działanie hamulca, o ile to jest możliwem; każda bowiem sekunda wcześniejszego działania hamulców przyspiesza zatrzymanie pociągu kuryerskiego, biegnącego z prędkością 75 *km* na godzinę, na przestrzeni o 21 metrów mniejszej.

Inne jest zadanie przyśpieszników przy długich pociągach. Aby pociąg złożony z 50 wagonów zahamować bez wstrząśnień, potrzeba, aby ostatni wagon był nie później zahamowany jak w 3 sekundy po pierwszym. Z tego wynika, że tak hamulec *Westinghouse'a* jak i *Claytona* działają za wolno przy długich towarowych pociągach i dlatego jak jedne tak i drugie potrzebują przyśpieszników.

Działanie hamulców dwukomorowych o ściśnionem powietrzu jest znacznie wolniejsze, co widać z wykresu rys. 7. Przedstawia on czas, po upływie którego przy energicznem hamowaniu, zahamowany zostaje pełną siłą ostatni wagon w pociągu. Linia I przedstawia rezultat doświadczenia z hamulcami *Carpentera* odbytego na drodze królewskiej hanowerskiej 21 grudnia 1886 r. z pociągiem złożonym z 1 tendra i 12 hamulcowych i 2 niehamulcowych wagonów. Linia II podobny rezultat z hamulcem *Schleifera* z przyśpiesznikami dawniejszej budowy na wspomnianej drodze i z takim samym pociągiem. Linia III — doświadczenie z hamulcem *Westinghouse'a* bez przyśpieszników, na drogach badeńskich 12 kwietnia 1886 r. z pociągiem złożonym z tendra i 16 wagonów hamulcowych. Linia IV — doświadczenie z hamulcami *Schleifera* z przyśpiesznikami opisanej tu budowy, odbyte na stacyi doświadczalnej w Berlinie przy 266 *m* długości rury przewodowej i 15 aparatach hamulcowych. Linia ta przedstawia zarazem rezultat doświadczenia z hamulcami *Westinghouse'a* z przyśpiesznikami, odbytego na drogach państwowych badeńskich 20 marca 1889 r. z pociągiem, złożonym z tendra i 18 wagonów. Z powyższego widać, że przy hamulcach *Carpentera* czas, po upływie którego 14 wagon zostanie zahamowany, wynosi 32".

Hamulce więc tej grupy nawet dla krótkich pociągów wymagają przyśpieszników. Cała różnica między przyśpiesznikami dla hamulców dwukomorowych i temiż dla jednokomorowych polega na tem, że dla pierwszych stanowią one oddzielną całość, dla drugich zaś wchodzą w skład rozdzielacza.

Co do b). Warunki, jakim odpowiadać winny przyśpieszniki i rozdzielacze należy rozpatrywać przy założeniu, że takowe służyć mają przy długich pociągach.

Od hamulca wymaga się, aby był jak można najszybciej działającym, a przytem dozwalał dowolnie miarkować ciśnienie na klocki.

Warunki te jednak trudno pogodzić ze sobą; możność miarkowania ciśnienia na klocki wymaga, aby działanie hamulca następowało przy żądanem ciśnieniu w całym przewodzie, na co jednak potrzeba pewnego czasu. Ponieważ każdy przyśpiesznik przeszkadza otrzymaniu dowolnej zmiany ciśnienia w rurze głównej w chwili hamowania, to z natury swojej ujemnie oddziaływa na miarkowanie ciśnienia na klocki. Hamulce jednokomorowe odznaczają się szybkiem działaniem, nie dozwalają jednak miarkować ciśnienia.

Jedynie hamulce *Soulerina* stanowią tu wyjątek: użyte do nich rozdzielacze są bez przyśpieszników; cierpi jednak na tem szybkość działania; różnicy, jaka okazałaby się w porównaniu z *Westinghousem*, dla braku danych z doświadczenia wskazać nie możemy.

Żaden więc z dzisiejszych hamulców jednokomorowych dwom tym warunkom w zupełności nie odpowiada.

Doświadczenia z przyśpiesznikami hamulców dwukomorowych o ściśnionem powietrzu wskazują następujące wady:

1) działanie przyśpiesznika wpływa ujemnie na miarkowanie ciśnienia na klocki, i

2) następuje ono tylko w warunkach zachodzących przy energicznem hamowaniu, t. j. przy raptownem spadnięciu ciśnienia w głównej rurze przewodowej, sprowadzają pełne ciśnienie na klocki, nie biorą zaś udziału przy zwykłych hamowaniach, t. j. kiedy ciśnienie w głównym przewodzie wolno musi być opuszczane.

To właśnie stanowi najsłabszy punkt hamulców dwukomorowych o ściśnionem powietrzu, są bowiem zawolno działające przy zwykłem hamowaniu, a przecież posiadają przyśpieszniki, które funkcyonują tylko w razach potrzeby energicznego hamowania. Należy się więc obawiać, że tak rzadko poruszający się ich mechanizm w danym razie może odmówić usługi, a że są nadto dosyć złożonej budowy, to aby nie narazić się na częste przerwy ruchu, przy nowych konstrukcyach (hamulec *Schleifera*), umieszczane są na oddzielnych odgałęzieniach i zaopatrzone kranikiem, wyłączającym je z ogólnego przewodu. Stąd należy przewidywać, że w praktyce zwykle część przyśpieszników będzie nieczynną. Odpowiadające wymienionym wadom zalety stanowić będą żądane warunki, jakim przyśpieszniki odpowiadać winny, a więc: 1) przy zwyczajnem hamowaniu powinny możebnie najmniej przeszkadzać miarkowaniu ciśnienia na klocki; 2) brać udział przy każdem hamowaniu, bo tylko w takich warunkach działania mogą być w właściwy sposób zastosowane do długich pociągów towarowych.

Rozdzielacze zaś powinny:

1) dozwalać na świadome i dowolne miarkowanie ciśnienia na klocki, — i

2) działać tak prędko, aby odpowiadały potrzebie przy długich pociągach, i aby przy tem wypełniały warunki postawione dla przyśpieszników.

Co do c). O ile dzisiaj używane konstrukcye odpowiadają tym warunkom?

Co do przyśpieszników: do lepszych konstrukcyj należą: dla hamulców dwukomorowych o ściśnionem powietrzu *Schleifera*, dla takichże o rozrzedzonem powietrzu *Claytona*.

Przyśpiesznik Schleifera przedstawia rys. 1.

Sposób działania:

a) w stanie nie hamowania: przez 10 powietrze z rury przewodowej dostaje się nad tłoczek 5, spycha go na dół, przez co klapa 6 zamyka się; następnie przez odchylony kubełek tłoczka 5, otwory 1, 2, kanał *g* i wąski otworek odrostka 8. przestrzeń 12 wypełnia się powietrzem; to samo przez otwory 3 i 4 dzieje się w przestrzeni 13. Tym sposobem we wszystkich przestrzeniach 11, 12 i 13 jest równe ciśnienie.

b) Przy raptownem hamowaniu: ciśnienie w rurze głównej nagle spada, to samo i w przestrzeni 11; ponieważ przez wąski otworek 8 równowaga ciśnienia w przestrzeniach 12 i 11 wolno następuje, — przeto tłoczek 5 podnosi się, otwiera klapę 6 i powietrze z głównego przewodu ucieka otworami 1, 2, 3, 4 i 6.

c) Przy wolnem hamowaniu tłoczek 5 wcale się nie podnosi.

Przyśpiesznik Claytona przedstawia rys. 2. Przy *C* łączy się z główną rurą, przy *A* z wentylem kulkowym, umocowanym do spodu bębna hamulca.

Sposób działania:

a) w stanie nie hamowania, przy wyciąganiu powietrza z rury klapa 9 jest otwartą, kulka 8 odstaje od siodełka i spód bębna komunikuje się z głównym przewodem.

b) przy wolnem hamowaniu, kiedy powietrze do rury głównej powolnie jest dopuszczane, kulka 8 nie unosi się i powietrze przedostaje się koło niej do bębna i hamuje.

c) przy raptownem hamowaniu, kiedy do rury głównej dużo powietrza nagle jest dopuszczone, kulka 8 zostaje podrzuconą na siodełko 7 i w tej chwili komunikacya między bębnem i rurą zostaje przerwaną; wtenczas wskutek przewagi ciśnienia, jaka następuje pod klapą 9 i nad przeponą 10, klapa 9 razem z kulką 8 podnosi się, lecz kulka trafia na nos 12, o który uderza, od siodełka odpada i przywraca przerwaną komunikacyę między bębnem a rurą przewodową. Powietrze zewnętrzne dostało się tymczasem przez klapę 9 do rury głównej, a tem samem do bębna.

Przyśpiesznik ten nie odpowiada postawionym warunkom, nie bierze bowiem udziału przy każdem hamowaniu. Niezależnie od tego posiada on specyalną wadę, iż zamyka na chwilę komunikacyę między bębnem i rurą przewodową, co powoduje opóźnienie w działaniu bębna; chociaż opóźnienie to może być w rzeczywistości bardzo małe, przecież zasada budowy nie mniej za błędną musi być uważaną. Z powyższego widać, iż żaden z obu opisanych przyśpieszników warunkom nie odpowiada. Jakkolwiek więc postawione warunki odnośnie do przyśpieszników teoretycznie są słuszne, to jednak nastręcza się pytanie, czy możliwem jest w praktyce warunkom tym zadosyć uczynić? Na pytanie to odpowiadam przedstawieniem konstrukcyi rys. 5, żeby dowieść, że postawione warunki są wykonalne.

Projekt tego przyśpiesznika w zasadzie przedstawia bęben hamulca *Claytona* i dla tych hamulców przeznaczony. Wnętrze cylindra *A* dzieli tłok *B* na dwie komory, połączone z sobą wentylem *o*, umieszczonym w tłoku i z główną rurą przewodową przez wentyl *w* i otwór *d*, i dalej kanałami *k*. Wentyl kulkowy *w* może odciąć górną komorę od głównego przewodu. Tłok zakończony jest klapą *c* na rurze głównej.

Sposób działania:

a) w stanie niehamowania. Eżektor wyciąga przez otwór *f* powietrze z rury głównej i z obu komór przyśpiesznika przez kanał *k*, otwór *d* i wentyl kulkowy *w*, klapa *c* jest zamkniętą.

b) w chwili hamowania. Jeżeli do rury głównej wpuści się trochę powietrza, kulka *w* zamyka górną komorę; wskutek więc przewagi ciśnienia, działającej na spód tłoka *B*, tenże unosi się w górę dopóty, póki wentyl *O* nie uderzy o sztyft *S*, wskutek czego się otwiera i ciśnienie w obu komorach zostaje wyrównane; tłok *B* opada i klapa *C*, przez chwilę otwarta, zostaje zamkniętą; jeśli w tej chwili w rurze głównej znajduje się większe ciśnienie jak w górnej komorze przyśpiesznika, gra ta nanowo się powtórzy aż do zupełnego ustalenia się równowagi w głównej rurze przewodowej.

Tutaj widzimy, że przyśpiesznik działa przy każdem hamowaniu i jest tak obliczony, że przy każdych 6 *cm* powiększenia ciśnienia w rurze głównej dopuszcza do niej powietrze, jak również, że możebnie najmniej przeszkadza miarkowaniu ciśnienia, a zatem odpowiada dwom wyżej postawionym wymaganiom.

Co do rozdzielaczy.

Do rozpatrzenia kwalifikują się rozdzielacze *Westinghouse'a* i *Soulerine'a*.

Rozdzielacz Westinghouse'a (patrz fig. 3). Działanie jego wiadome z № 11 Przeglądu Technicznego z 1891 r. Zmniejszenie ciśnienia w rurze głównej czyli z prawej strony tłoczka 5 przesuwa ostatni na prawo, skutkiem czego suwak 7 łączy bęben hamulcowy ze zbiornikiem pomocniczym *c*. Skoro ciśnienie w zbiorniku zrównoważy się z ciśnieniem w rurze głównej, tłoczek 5 posuwa się w lewo i odcina zbiornik od bębna. Jak z tego widać, ostateczne ciśnienie w bębnie hamulca nie wpływa na działanie rozdzielacza i stąd wypada, *że miarkowanie ciśnienia na klocki, jako niezależne od ciśnienia w rurze przewodowej nie da się dowolnie regulować*.

Ciśnienie to zależy od zmiennego w praktyce stosunku objętości zbiornika pomocniczego do objętości, powstającej przy hamowaniu przed tłokiem w bębnie hamulcowym. Tak, że w jednym pociągu wagony, przy których tłok dla przeniesienia działania na klocki większą musi zrobić drogę, są słabiej hamowane od innych (znaczenie tego zjawiska jest bliżej wskazane w powyżej przytoczonym artykule o hamulcach *Soulerina*). Stąd to pochodzi, że hamulce *Westinghouse'a* nie dozwalają miarkować ciśnienia na klocki i jako takie nie nadają się dla dróg w okolicach górzystych, dowodem czego droga Gotharda, która była zmuszoną przyjąć system *Westinghouse-Henry*. Co do drugiego warunku, to jakkolwiek działanie hamulców *Westinghouse'a*, dzięki przyśpiesznikowi składającemu się z tłoczka 13, wentyla 16 i buforków 20 i 21, dla długich pociągów jest dostatecznie szybkie, jednak przyśpieszacz ten nie działa przy powolnem opuszczaniu ciśnienia w głównym przewodzie; jest to wada, która wyżej już była obszerniej omawianą i wobec której przyśpieszniki te nieodpowiadają wymaganiom.

Rozdzielacz Soulerina przedstawiony jest na rys. 4, działanie jego jest znane z № 11 Przeglądu Technicznego z ubiegłego roku. Zmniejszenie ciśnienia w rurze głównej *c* przesuwa tłoczek *m, a, n* i otwiera klapę *a*, przez którą powietrze ze zbiornika *K* przechodzi do bębna hamulcowego.

Zamknięcie klapy *a* następuje skutkiem zmniejszającego się ciśnienia w zbiorniku i jednocześnie zwiększającego się ciśnienia w bębnie hamulcowym.

Równowaga więc w rozdzielaczu zależy od ciśnienia w głównej rurze przewodowej i ostatecznego ciśnienia w bębnie hamulcowym, na czem *właśnie polega warunek dokładnego miarkowania ciśnienia na klocki*.

Co do drugiego punktu, to ponieważ rozdzielacze *Soulerina* nie mają przyśpieszników, nastręcza się poważna wątpliwość, czy hamulce te dla długich pociągów nie okażą się za wolno działającymi. Wątpliwość ta zyskuje cechy wszelkiego prawdopodobieństwa, jeżeli zważymy, że hamulec *Westinghouse'a*, którego rozdzielacze bezwątpienia muszą szybciej działać; dla długich pociągów okazały się jeszcze za powolne i musiano dodać im przyśpieszniki.

Teraz możemy już przystąpić do zbadania nowego rozdzielacza *Schleifera* dla jednokomorowych hamulców. Przymioty i wady jego w porównaniu z wyżej przytoczonymi same się okażą. Ustrój jego przedstawia rys. 6. Zawiera on:

a) właściwy rozdzielacz, złożony z tłoczka *c* z podwójnym kubełkiem i dwoma wentylami, — wpustowym *d* i zwrotnym *e*, z suwaka *i* i klapy *o*.

b) właściwy przyśpiesznik złożony z tłoczka *w* i dwóch wentyli *s*, wpustowego i *t* zwrotnego.

Działanie:

a) *w stanie odhamowania* z głównego przewodu, łączącego się z rozdzielaczem przy *a*, wstępuje ściśnione powietrze z głównego zbiornika, zamyka wentyl *s*, podnosi tłoczek *c*, wentyl *d* uderza o ścianę garnka rozdzielacza i otwiera komunikacyę do przestrzeni *f*, stąd zaś wchodzi do zbiornika pomocniczego.

Dopóki ciśnienie nie dojdzie tu do wysokości ciśnienia w rurze, tłoczek utrzymuje się w tej samej pozycyi tarciem suwaka *i*; jednocześnie powietrze przez kanał *v* dostaje się pod spód tłoczka *w*, podnosi go i z nim wentyl *s*, powietrze dostaje się więc pod wentyl *t* i stąd kanałem *n* pod spód suwaka *i*, powodując częściowe jego odciążenie. W tym czasie bęben hamulcowy przy *A* przez otwory *r* pod spodem suwaka komunikuje się przez *K* z atmosferą.

b) *Hamowanie w zwykłych wypadkach.* Ciśnienie w rurze przewodowej obniża się nie więcej jak o ¼ atmosfery.

Przeciwciśnienie w przestrzeni *f* spycha tłoczek dopóty, póki buforek *p* swym trzonem nie oprze się o ściankę *q*; suwak *i* za pośrednictwem tarczy *h* posuwa się o tyle tylko, że zakrywa otwory *n* i *k* nieodkrywając otworu *u*; dalszemu posunięciu tłoczka *c* przy tej małej różnicy ciśnienia nie dozwala buforek *p*. W tem położeniu klapa *o* odsłania otwór *o*, przez który zbiornik pomocniczy łączy się z bębnem.

Jeżeli ciśnienie w zbiorniku zrównoważy się z ciśnieniem w rurze przewodowej, tłoczek *c* podnosi się, ale o tyle tylko, że występ trzona tłoczka *f* zejdzie się z kantem suwaka *i*, nie poruszając go z miejsca. W tym stanie powietrze, które dostało się do bębna, rozszerza się i działa na tłok bębna.

c) *Przy nagłem hamowaniu.* Ciśnienie w rurze przewodowej nagle obniża się o $^2/_3$ atmosfery. W skutek przeciwciśnienia tłok *c* szybko opuści się na dół, przyczem sprężyna buforka *p* zostaje zgniecioną; wtenczas suwak pociągnięty zostaje na sam dół, przyczem otwory *o* i *n* odsłaniają się, jednocześnie tłok *w*, podnosząc się, otwiera wentyl *s*; teraz więc wpada do bębna hamulcowego powietrze ze zbiornika pomocniczego przez otwory *o* i *r*, jak również i z rury przewodowej przez wentyle *s*, *t*, kanał *n* i otwór *u*, i hamulce działają pełną siłą. Skoro ciśnienie w bębnie wyrówna się z ciśnieniem w rurze przewodowej, wentyl *t* zamyka się i odcina bęben od głównego przewodu.

d) *Dla odhamowania* przywraca się dawne ciśnienienie w głównym przewodzie. Skoro ciśnienie zrównało się z ciśnieniem, jakie działa w bębnie i pozostało w zbiorniku, wentyl *o* zamyka się, zanim wentyl *t* może się otworzyć; tłoczek *c* zatem podnosi się, przesuwa suwak *i* i następuje proces napełniania zbiornika, jak to wyżej powiedziano.

Rozbiór krytyczny ustroju tego wentyla nastręcza przedewszystkiem wątpliwość w możność dokładnego miarkowania ciśnienia; zamknięcie dopuszczającego wentyla bębna przy zwykłych hamowaniach nie zależy tu od ostatecznego ciśnienia w bębnie, ale od ciśnienia w zbiorniku pomocniczym, zupełnie tak samo, jak u *Westinghouse'a*, *okoliczność*, która właśnie *utrudnia dowolne umiarkowanie ciśnienia na klocki.* Zadania tego więc wentyl *Schleifera* nie zdaje się rozwiązywać. Przyśpiesznik tak samo jak u *Westinghouse'a* działa dopiero przy znaczniejszem opuszczaniu ciśnienia w rurze przewodowej, a zatem tylko w warunkach jak dla hamowania energicznego,— i tylko wówczas (tak samo jak u *Westinghouse'a*) powietrze z głównego przewodu bierze udział w hamowaniu. *Natomiast w porównaniu z Westinghous'em rozdzielacz Schleifera przedstawia następujące korzyści:*

1) Wentyle należące do przyśpieszacza utrzymywane są w ciągłej grze, powinny więc być w działaniu pewniejsze.

2) Wentyl zasilający *d*, dozwala napełniać zbiorniki pomocnicze w krótszym czasie, aniżeli to może nastąpić przez wąską szczelinę rozdzielacza *Westinghouse'a*. Usuwa to w części wadę tego ostatniego rozdzielacza, która spowodowywa, że przy kilkakrotnych po sobie następujących hamowaniach, zbiorniki nie dadzą się nabić do pełnego ciśnienia, hamulce więc tracą znacznie na sile, co szczególniej przy zjeżdżaniu z dłuższych spadków może być bardzo niebezpieczne.

Korzyści pod 1 i 2 wprowadzone jednak zostały kosztem bardziej złożonej budowy.

Co do tego, że tłoczki rozdzielacza *Westinghouse'a*, jako opatrzone metalowemi sprężynami, przymarzają, co zresztą i statystyka wykazuje, to jakkolwiek prawdopodobnie tego się uniknie przy skórzanych, tłuszczem nasyconych tłoczkach *Schleifera*, zachodzi przecież obawa, czy z czasem wysychające tłoczki nie wykażą różnicy w tarciu, które może oddziaływać na prawidłowe działanie rozdzielacza?

W obec tego widzimy, że rozdzielacz *Schleifera* w sumie nie przedstawia znaczniejszych korzyści w porównaniu z rozdzielaczem *Westinghouse'a*.

Z powiedzianego wyżej o rozdzielaczach i przyśpiesznikach przychodzi się do wniosku, że w niedalekiej przyszłości spodziewać się należy radykalniejszych zmian w obecnych rozdzielaczach *Westinghouse'a* tak dla krótkich jako też dla długich pociągów, i że to samo odnosi się do obecnych przyśpieszników *Claytona*, w razie jeżeli te hamulce mają znaleźć zastosowanie do bardzo długich pociągów.

Schramm, inż.

O KOLEI ELEKTRYCZNEJ

SYSTEMU

J. J. Heilmana.

(Tabl. II).

Tramwaje elektryczne, tak rozpowszechnione obecnie, zastosowane są do przenoszenia niewielkiej liczby wagonów na małe stosunkowo odległości; przy znaczniejszych odległościach z większą liczbą wagonów napotyka się trudność tkwiącą w ogromnym kapitale, pochłanianym przez przewodniki (câbles) i przez stacye elektryczne zasilające pociągi. System kolei elektrycznych *J. J. Heilmana*, w celu eksploatacyi których utworzyło się w Paryżu towarzystwo akcyjne, polega właśnie na zniesieniu kosztownych przewodników z różnemi ich niedogodnościami, użyciu taboru wózkowego (à bogies), składającego się z wagonów wprowadzonych w ruch każdy oddzielnym motorem dynamo, do których prąd elektryczny przeprowadzony jest od głównego motoru dynamo, umieszczonego w wagonie wytwarzającym siłę (véhicule générateur) wraz z kotłem i motorem parowym.

Na razie możnaby sądzić, iż korzyści płynące z podobnego systemu taboru elektrycznego, jako to między innemi: znaczne podniesienie szybkości, dzięki łagodności biegu, bez wstrząśnień, cechującej zresztą wszelką trakcyę elektryczną, będą okupione ważną niedogodnością taboru cięższego od zwyczajnego, bo obciążonego wagą motorów dynamo, co pociągnęłoby za sobą większy ogólny opór, a uwzględniając przytem i stratę na samej transmisyi elektrycznej i większą siłę motoru parowego. Z punktu zatem kosztów eksploatacyi tabor elektryczny *J. J. Heilmana* przedstawiałby się ujemnie. Twierdzenie to jest jednakże tylko pozornem i łatwo dowieść można iż siła potrzebna do poruszania pociągu pozostaje ta sama, a nadto spotrzebowanie paliwa powinno się zmniejszyć, a choćby i to ostatnie nie miało miejsca, pozostaje zawsze ważna korzyść szybkości dochodzącej prawie do podwójnej najszybszych pociągów pośpiesznych. I tak porównywując pociąg pośpieszny express, idący z szybkością np. 80 *km* na godzinę i złożony:

z lokomotywy i tendra wagi . . . . 55 tonn
z wagonu konduktorskiego wagi . . . . . . 14 „
z 3 wagonów wózkowych (à bogies) po 27 tonn wagi . . . . 81 „

z pociągiem obciążonym motorami dynamo systemu *J. J. Heilmana* idącego z tą samą szybkością i złożonego:

z wagonu wytwarzającego siłę (véhicule générateur) wagi 50 tonn
z wagonu tendrowego o wadze. . . . . . . 30 „
z 3 wagonów wózkowych (à bogies) po 30 tonn 90 „

wypada dla pierwszego ciężar 150 tonn a dla drugiego 170

tonn. Cyfry te pomnożone przez spółczynniki oporu rys. 1 (tab. II), podług ostatnich doświadczeń *P. Desdouits*, które dla lokomotywy przy szybkości 80 *km* na godzinę wynoszą 12 *kg*, a dla wagonów od 4 do 4,5 *kg* na tonnę, dadzą opór całkowity dla pociągu pośpiesznego zwyczajnego 1061 *kg* a dla pociągu elektrycznego systemu *J. J. Heilmana* tylko 680 *kg*, do której to ostatniej cyfry należałoby wprawdzie dodać opór pochodzący z działania powietrza na wagon z przodu; z uwagi jednakże iż wagon ten z przodu zakończony jest podobnie do przodu okrętu, a wagony między sobą połączone są zasłonami ruchomemi, opór ten może być pominięty. Przy szybkościach większych lub mniejszych od 80 *km*, jak widać z rys. 2 (tab. II), na równi i na spadkach 5-milimetrowych, opór jest również wszędzie mniejszym od pociągu zwyczajnego, wyjąwszy na spadkach 5-milimetrowych w granicach szybkości od 0 do 20 *km* na godzinę.

Rys. 3 (tab. II) przedstawia prace pochłonięte w tych samych warunkach dla pociągu zwyczajnego i elektrycznego, gdzie dla tego ostatniego, praca odnosi się do pracy wytworzonej na osiach przez motor parowy z uwzględnieniem wydajności elektrycznej 80% zależnej zresztą od szybkości, włącznie z pracą potrzebną do wzbudzania motorów dynamo wytwarzających i przyjmujących siłę. Opierając się na cyfrach w powyższych tablicach a wyprowadzonych z doświadczeń *P. Desdouits*, które wykazały również rys. 4 (tab. II), iż dla lokomotywy przy szybkości 80 *km* na godzinę i przypływie pary równym 0,22 skoku tłoka, spotrzebowanie paliwa wynosi około 23 *kg* na konia godzinę i biorąc choćby tylko 15 *kg* wypadnie $320 \times 15 = 4800$ *kg* paliwa spotrzebowanego dla pociągu pośpiesznego, zaś dla pociągu elektrycznego tylko $260 \times 9 = 2340$, opierając się na tem, iż spotrzebowanie maximum paliwa motoru parowego o potrójnej ekspansyi bez kondensatora wynosi do 9 *kg* na konia i godzinę; oszczędność osiągnięta wynosi zatem $\frac{2340}{4800} = 52\%$. Na spadkach z powodu nieznacznie cięższego taboru pociągu elektrycznego oszczędność się zmniejsza a w każdym razie nie jest ona niższą od 20%. Oprócz oszczędności jest jeszcze jedna korzyść cechująca system elektryczny *J. J. Heilmana*, mianowicie stała siła pociągowa na obwodzie koła, która u lokomotywy jest zmienną i możność zużytkowania adhezyi wynoszącej blisko 25 razy siłę pociągową, co ma szczególne znaczenie przy ruszaniu z miejsca; w samej rzeczy w pociągu z 5-ciu wagonów po 34 tonny średnio, ponieważ co najmniej połowa osi opatrzona jest motorami, wypada średnia adhezya 17 tonn $= 25 \times 680$ *kg*; przytem motory elektryczne mogą wytrzymać natężenie 2 lub 3 razy większe od normalnego, wytwarzając siłę 2 lub 3 razy również większą i spożytkowując tym sposobem całkowitą siłę motoru parowego, co nie ma miejsca u lokomotywy gdzie siła pociągowa przy ruszaniu z miejsca jest stałą i wzrastać może tylko z szybkością.

Ponieważ nie ma również konieczności, z powodu więcej jak dostatecznej adhezyi, obciążania osi do granicy obecnie przyjętej 13 tonn, użycie piasku dla wzmocnienia adhezyi jest wykluczonem, przez co osiąga się jeszcze oszczędność na szynach, które się mniej zużywają.

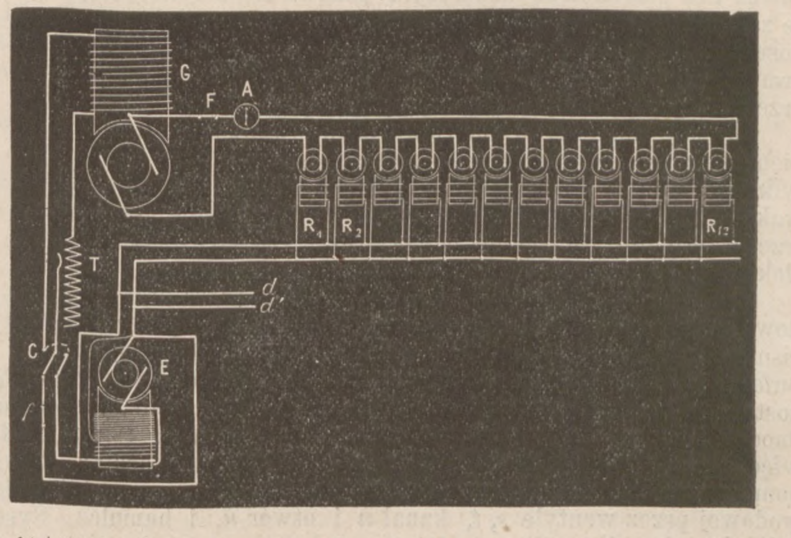
Koszty pociągu *J. J. Heilmana* wynoszą około 87 000 franków więcej od pociągu zwyczajnego pośpiesznego wziętego za porównanie, koszt ten jednakże jest więcej jak zrównoważony większym przebiegiem dziennym, który można osiągnąć, przez co zyskuje się oszczędność na procentach od kapitału użytego na kupno większej ilości taboru.

Sposobem przyjętym dla rozdziału prądu w pociągach elektrycznych *J. J. Heilmana* osiąga się najmniejsza długość przewodników z włączeniem dowolnej ilości wagonów (rys. 5). Motor dynamo wytwarzający prąd i przyjmujący prąd R_1 R_2 R_3 wzbudzane są oddzielnie każdy przez motor dynamo o stałym potencyale. Cewki (induits) motorów dynamo przyjmujących prąd sprzężone są na napięcie i ampeometr *A* włączony w obieg daje w każdej chwili napięcie. W obiegu induktora wytwarzającego prąd wkluczony jest komutator *C* i rheostat *R* z przewodnikami bezpieczeństwa *F* i *f*. Różnica w potencyale jest 500 woltów, przyjmując długość pociągu 100 *m* i stratę w napięciu 2%, przekrój przewodników łatwo dających się przenosić wynosi 300 mm^2.

Wagony w taborze *J. J. Heilmana* różnią się od zwyczajnych tramwajowych elektrycznych tem, iż cewka indukcyjna motorów dynamo przyjmujących prąd systemu *Rechniewskiego* o wadze 1050 *kg*, sile 40 koni, liczbie obrotów 410 na minutę (przy szybkości minimum przyjętej 80 *km* na godzinę, koło wagonowe średnicy 104 *cm* czyni 408 obrotów na minutę) zaklinowane jest wprost na osi, przez co unika się pośrednich mechanizmów.

Motory dynamo przyjmujące prąd rozdzielone są po jednym w wagonach na każdym wózku (bogie). Szyny płaskie stalowe łączące induktory służą jednocześnie do utwierdzania resorów wagonowych. Zbieracz (collecteur) ochroniony jest od pyłu blachą pół-cylindryczną. Szczotki zbieracza ustawione są w ten sposób iż wagony mogą się poruszać w obu

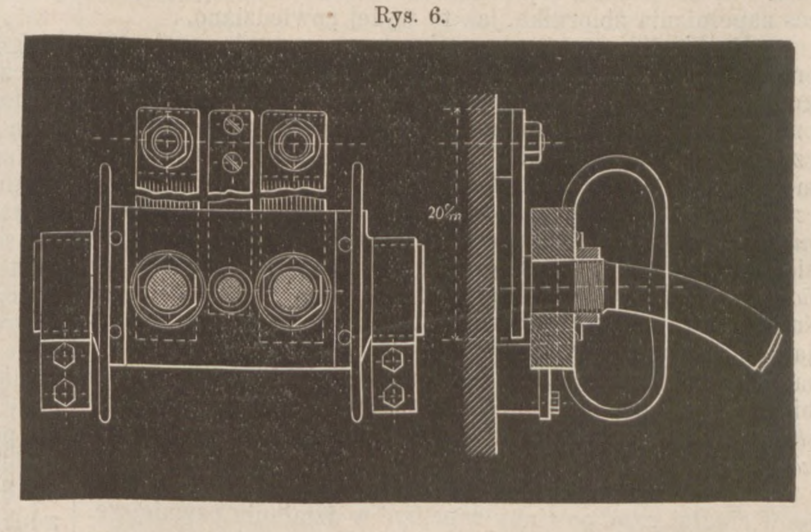
Rys. 5.



kierunkach bez potrzeby zmiany obrotu motoru parowego. Induktory złożone są z dwóch połówek dla oswobodzenia osi w razie potrzeby.

Połączenie motoru dynamo wytwarzającego siłę z przewodnikami uskutecznia się za pomocą rury giętej, połączenie zaś tychże przewodników między oddzielnymi wagonami odbywa się za pomocą złączeń przedstawionych na rys. 6,

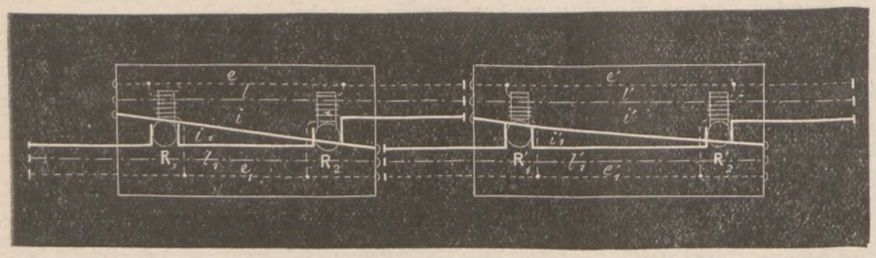
Rys. 6.



a to w ten sposób, iż każdy wagon posiada z jednej strony 3 przewodniki giętkie zakończone metalowemi półokrągłemi główkami utwierdzonemi na deszczułce izolacyjnej z rękojeścią służącą do zawieszania jej na następnym wagonie, tak aby główki opierały się o kontakty. Wagony mogą być w ten sposób odwrócone końcami bez potrzeby zmiany złączeń (rys. 7). Jeden przewodnik służy dla prądu induktora, drugi dla cewek indukcyjnych, trzeci dla oświetlania.

Wagon wytwarzający siłę (véhicule générateur) równie jak i poprzednie wagony spoczywa na dwóch wózkach (bogies), które jednak ze względu na większy ciężar wagonu

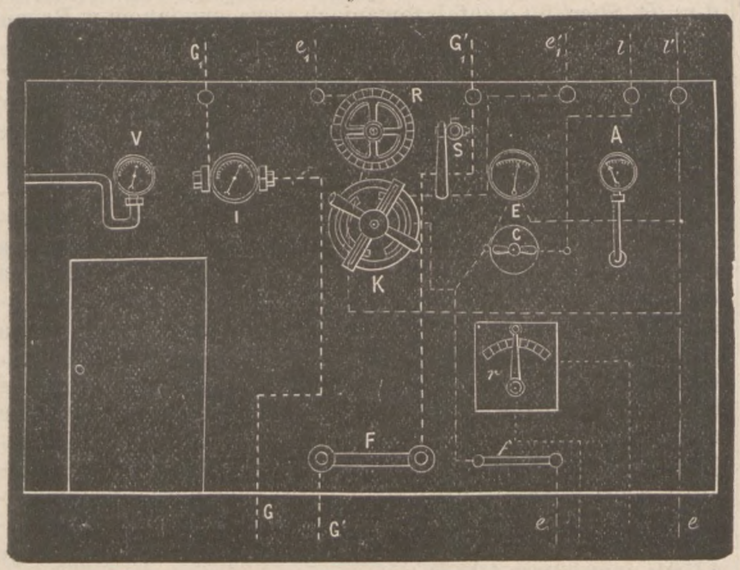
Rys. 7.



są o trzech osiach i każdy z nich wprawiony jest w ruch za pomocą dwóch motorów przyjmujących prąd działających na osie skrajne. Rys. 8 (tab. II) daje widok zewnętrzny wagonu. W tyle jest platforma ze skrzynią z wodą i małym zapasem węgla, która jest połączona z wagonem tendrowym mieszczącym zapasy węgla i wody. Kocioł i maszyna o sile 600 koni są typu używanego na łodziach torpedowych, kocioł o ciśnieniu 13 *kg* waży 12700 *kg*, motor zaś jest o potrójnej ekspansyi i waży 8100 *kg*, średnice cylindrów 410, 620, 920 *mm*, skok tłoka 420 *mm*, liczba obrotów 320 na minutę. Motor wprawia w ruch bezpośrednio motor dynamo wytwarzający prąd i motor dynamo wzbudzający. Ten ostatni jest typu Compound o sile 60 koni i waży 2 tonny, służąc jednocześnie do oświetlania pociągu. Motor dynamo główny o 39500 woltach typu *Rechniewskiego* o 8-iu biegunach waży 10 tonn z wydajnością 94%.

Średnica cewki indukcyjnej jest 1,20 *m*. Na przodzie wagonu przewodniki schodzą się na jednej tablicy nazwanej tablicą rozprowadzenia (tableau de distribution), skąd się dalej rozchodzą (rys. 9). Nad tą tablicą jest okno dające

Rys. 9



widok na drogę. Konduktor stojący przed tablicą ma przed sobą rączkę rheostatu głównego *R*, komutator *K* i rączkę od hamulca *S*. Nadto ampermetr *I* daje w każdej chwili napięcie w głównym przewodniku. *F* i *f* są przewodniki bezpieczeństwa, *V* i *A* manometry (dla pary i powietrza ściśnionego), *r* rheostat motoru wzbudzającego tok, *E* woltmeter tegoż motoru i *C* rączka do przerywania toku służącego do oświetlania. *G* i *G'* są przewodniki od motoru dynamo głównego udające się do G_1 i G_1', to jest do motorów dynamo przyjmujących prąd, *C* i *C'* są przewodniki rozprowadzające prąd od motoru dynamo wzbudzającego i udające się do C_1 i C_1', to jest do induktora motoru dynamo głównego wytwarzającego prąd; oddzielający się prąd od tegoż udaje się do motorów dynamo przyjmujących prąd, drugi oddzielający się prąd służy do oświetlania.

Puściwszy w ruch motor parowy potrzeba go zatrzymywać tylko przy dłuższych postojach. Dla ruszania z miejsca, konduktor za pomocą rączki rheostatu osiąga napięcie maximum. Dla zatrzymania pociągu stawia się rheostat na punkcie martwym i ściska się jednocześnie hamulce. Zmiana kierunku chodu osiąga się za pomocą komutatora *K*. Trzech ludzi potrzebnych jest do obsługi pociągu: konduktor, maszynista i palacz. Wagon oświetlony jest otworami oszklonymi i czworo drzwi daje do niego dostęp dla służby. Otwory dla wentylacyi ustawione są na przodzie i służą jednocześnie dla komunikacyi akustycznej. Przytem lampy elektryczne oświetlają wagon wewnątrz jako też na zewnątrz drogę. Wagon waży około 50 tonn, koszt jego wynosi około 103000 fr. a wydatek na motory u wagonów przyjmujących prąd stanowi około 11000 fr.

CHMIEL,

KWAS SALICYLOWY I SUROGATY CHMIELU

w przemyśle piwowarskim.

(Dokończenie) [1].

Najwłaściwszem jednak zastosowaniem tego ochronnego środka dla piwa na dalsze i w cieplejszej porze transporty, wydaje mi się używanie go do przepłukiwania wprost antałków lub butelek, w które piwo to ma być nalane. Tu, gdy piwo przychodzi zdrowe i czyste, spotyka naczynie transportowe oczyszczone ściśle — a części wody salicylowanej pozostałe w tem naczyniu oddziaływają też poniekąd i na ferment wciąż w piwie czynny, chociaż po pierwotnej fermentacyi znacznie stłumiony. Zatem otrzymuje się zapewnienie czystości naczynia transportowego — i niejakie zwolnienie fermentacyi płynu fermentującego, który jednak fermentować wciąż powinien, jeżeli ma być prawidłowem piwem. W tym celu wodą zawierającą kwas salicylowy w stosunku mniej więcej ½ grama na jej garniec, poprzednio czysto zwykłym sposobem wymyte antałki lub butelki, przed nalaniem w nie piwa wypłukują się dokładnie, przyczem ta sama woda musi być używaną kolejno do tylu naczyń, do ilu wystarczy, zanim się zupełnie zużyje. Przybliżenie 2 wiadra takiej salicylowanej wody wystarczyć mogą do 30 antałków lub 1000 butelek.— I na tem chyba możemy ogólnie ograniczyć przysługi jakie kwas salicylowy oddaje piwowarstwu w normalnych warunkach fabrykacyi, to jest gdy piwowar dbały, sumienny i pilnujący porządku ma do czynienia ze zdrowymi materyałami surowymi w fabryce czysto i prawidłowo utrzymywanej.

Jeżeli bowiem słodownię pleśniejącą zmywamy podsiarkonem wapnia, jeżeli ją należycie przewietrzamy i gdy mamy jęczmień zdrowy a suchy zupełnie, o co się każdy piwowar przy jego zakupie stara, to do wody zalewnej, która też powinna być zupełnie czystą i jako źródlana zwykle taką bywa,—dodawanie kwasu salicylowego wydaje mi się już zbytecznem. W takich warunkach i bez niego powinno się chyba otrzymać słód zdrowy i czysty,— jeżeli naturalnie jęczmień z należytą starannością słodowano.

To samo powiedziałbym i o dodawaniu tego kwasu do kotła gotującej się brzeczki. Gdy słód mieliśmy zdrowy i dobrze wysuszony a nie uległ on w składzie żadnym nieprzyjaznym wpływom, gdy zaparzenie dokładnie a wymieszanie kaszy dokonanem było należycie, to i brzeczkę powinno się otrzymać zdrową. Zresztą, przy gotowaniu jej z chmielem, nietylko z niego kwas garbnikowy ale żywica i olejek eteryczny oddziaływają na brzeczkę tak, jak i kwas salicylowy. Dopiero przy zastosowaniu do fermentacyi głównej wydaje mi się ten kwas użyteczniejszym, ale także tylko w razach jej nieprawidłowości. Bo i tu, o ile ma się do czynienia z prawidłowym słodem a czystemi i zdrowemi drożdżami, przedewszystkiem główną rolę odgrywa temperatura, regulowanie której jest w każdym razie pewniejszym środkiem od użycia wszelkiej *apteki*, jak praktycy piwowarscy nazywają jakiekolwiek do piwa dodatki.

[1]) Por. zeszyt styczniowy Przegl. Techn. z r. b., str. 7.

Gdy się ma przecież do czynienia z drożdżami niezdrowemi lub zanieczyszczonemi, pewniej zawsze będzie drożdże natychmiast zmienić, aniżeli kwasem salicylowym ratować się od ich złego wpływu. Wiemy zresztą z praktyki jak trudno nieraz zbadać na razie powody nieprawidłowości fermentacyi, gdy ta nas zaskoczy, jeżeli mamy przekonanie iż do brzeczki zdrowej dodano drożdży dobrych. W takich nieprzewidzianych wypadkach przyczyna złego najczęściej już się późno oczom naszym uwidocznia. Na razie jednak nie łatwo wcale tę przyczynę określić na pewno, — nie łatwo też określić czy w ogóle potrzeba i ile należałoby dodać kwasu salicylowego, aby złe przerwać. Pamiętajmy bowiem że kwas ten działając na fermenty poboczne nie oszczędza i fermentu właściwego—i że o ile niedostatek jego może się okazać zupełnie prawie bez wpływu na piwo, o tyle nadmiar może być ogólnie dla fermentacyi szkodliwym,— boć piwo powinno wciąż fermentować, jeżeli ma być piwem. I dopiero użycie kwasu salicylowego do dezinfekcyi naczyń transportowych i małe jego ilości wprowadzone w działanie na płyn już skończony i do konsumcyi przeznaczony, wydaje mi się niezaprzeczenie a ogólnie pożytecznem w piwowarstwie.

Ze wszystkiego wyżej powiedzianego widzimy, że chociaż kwas salicylowy w piwowarstwie jako środek utrwalający, chroniący piwo od prędkiego przefermentowania, a więc zepsucia, ma poważne znaczenie,—rola jednak jego nie schodzi się tu z rolą chmielu I o ile, przynajmniej jak dotąd, piwo bez chmielu obejść się nie może, to bez kwasu salicylowego obchodzi się w bardzo wielu razach, i właściwie w swych końcowych dopiero stadyach, w okresie, że się tak wyrażę, istnienia swego pomiędzy pożegnaniem się z producentem a spotkaniem z ustami konsumenta, posługuje się nim głównie dla utrzymania świeżości.

To też chmiel i kwas salicylowy najspokojniej mogą istnieć obok siebie—nie wchodząc sobie wcale w drogę. Byt i używalność jednego nie zagraża ani trochę drugiemu.

I praktyka piwowarska w ogóle nie posługuje się wcale tak obficie kwasem salicylowym, iżby konsumcya jego w tym przemyśle mogła sprowadzić na chmielarzy jakiekolwiek smutne myśli. Anonse zaś dostawców tego antiseptycznego środka, obficie po fabrykach rozsyłane i szumnie głoszące jego wszechstronną pożyteczność, należy przyjmować koniecznie... z dobrodziejstwem inwentarza... Znamy przecież reklamy płynów usuwających piegi, specyfików na odciski, niezawodnych środków przeciw bólowi zębów... czemuż nie mamy czytywać przesadzonych ogłoszeń przekupniów, pragnących jak najwięcej sprzedać kwasu salicylowego, jeżeli zwłaszcza ma on rzeczywiście znaczenie pożyteczne w niektórych razach?

Wreszcie i piwowarzy bezmyślnie na samych anonsach się nie opierają. Warunki fabrykacyi piwa, tak samo jak i każdej innej wymagają ścisłej rachunkowości, a żaden podobno rozważny przemysłowiec nie wydatkuje, jeżeli mu rachunek i doświadczenie nie wykażą procentu od wydanych pieniędzy. Opierając się zaś na owych anonsach wypadłoby, że przy użyciu kwasu salicylowego do wyrobu piwa w całym przebiegu fabrykacyi, fabrykant przerabiający rocznie 15000 korcy jęczmienia, na ten środek wydatkowałby od 2 do 3000 rubli. Czy tak znaczny wydatek mógłby się opłacić swoją użytecznością — i czy go nie można zastąpić innymi, pożyteczniejszymi nakładami, łatwo wywnioskować ze wszystkiego dotąd powiedzianego.

Skończywszy z chmielem i kwasem salicylowym, pragnę jeszcze powiedzieć kilka słów o surogatach chmielu, które jakkolwiek nie zdołają utworzyć mu nigdy poważnej konkurencyi na pilniejszą jednak plantatorów chmielu zasługują uwagę, aniżeli omówiony kwas salicylowy. Chcę tu mówić o tych przymieszkach do piwa, które tu i owdzie niesumienni piwowarzy dodają dla zamaskowania niedoboru chmielu, lub dla spotęgowania smaku i cech piwa należycie chmielowego. Z góry jednak zastrzedz muszę, że przymieszki jakie dalej wyliczę nie wszystkie i nie we wszystkich znajdują się piwach. Owszem, najsolenniej zapewniam, iż bywają używane bardzo rzadko i tylko przez nieuczciwych partaczy, którzy tam i owdzie poprostu paskudzą jakąś lurę zamiast piwa, a usiłując podejść kontrolę rządową aby mniej opłacać podatku właściwego, starają się jednocześnie jaknajmniej zużywać słodu i chmielu, a za to nie szczędzą wody, którą w różny sposób czynią podobną do piwa.

Żaden poważny fabrykant, żaden piwowar szanujący siebie i swoją firmę do tych środków się nie ucieka — i naprawdę u nas w kraju nietylko nie są one w powszechnem użyciu, ale zaledwie o kilku miejscowościach słyszałem, gdzie ten lub ów specyfik do piwa dodawano. Miejscowości to gdzieś na zapadłej prowincyi, browarki najnędzniejsze, których właściciele, po największej części żydkowie spekulanci najniższego gatunku, jacy nie dbają o nic i nic nie mają do stracenia, robiąc zaciery kilkakorcowe, starają się z nich wyciągnąć jaknajwięcej płynu na podobieństwo piwa, który zaprawiają czem się da, aby tylko ten płyn jaknajprędzej za piwo sprzedać.

Smutne te objawy nieuczciwego fałszerstwa artykułu powszechnego użycia, szczęściem przytrafiają się u nas bardzo rzadko i to tylko w miejscowościach zupełnie pozbawionych tak nadzoru sanitarnego jak i jakiejtakiej doniosłości opinii publicznej, opartej, jak w tym razie, na zdawaniu sobie przez konsumentów sprawy z tego, co po języku do żołądka wprowadzają. Fakty takie, o ile rzadkie, o tyle spotykają się z zasłużoną wzgardą ogółu piwowarów.

O specyfikach poniżej wyliczonych zaczerpnąłem wiadomości wczytując się w różne odnośne podręczniki, dawniejszych autorów. Wywiadywałem się też rozpytując starą czeladź piwowarską, która w wędrówkach po kraju i zagranicą, nie w jednym browarze lub browarku pracowała i z przeróżnych źródeł zdobywała sekrety rozmaitych środków i środeczków ratujących, polepszających albo też obniżających koszty wyrobu tego, co za piwo miało być przez partaczy sprzedane niewybrednym, ciemnym konsumentom.

Opis większej z nich części i sposób chemicznego dochodzenia ich obecności w piwie znaleść można w dziełku d-ra *R. Stierlina* o zafałszowaniach piwa, wydanem w Bernie roku 1878.

Otóż te surogaty chmielu rozdzielić można na grupy, jak: 1) środki gorzkie o słabem działaniu fizyologicznem; 2) alkaloidy o silnem trującem działaniu; 3) środki drażniące i 4) różne inne domieszki.

1. Do środków gorzkich o słabym wpływie fizyologicznym zaliczamy grupę roślin, które tak samo jak i ich substancye działające: kwassyna w gorzkni, gencyjopikryna w goryczce, menijantyna w bobrku trójlistnym, knicyna w drapaczu lekarskim i t. d. okazują tak wielkie podobieństwo pod względem swego stosunkowo słabego działania na organizm, iż możnaby stąd wnosić i o ich chemicznem pokrewieństwie. Rośliny te, oprócz owych substancyj gorzkich nie zawierają żadnych innych silniej działających. Substancye zaś gorzkie, na najniższe ustroje działają szkodliwie. Na organizm jednak ludzki, chociaż przyjęte do wewnątrz wzbudzają smak gorzki, pozostający przez czas dość długi, poważnego działania nie okazują. To też pomimo dawnego używania w medycynie, w ostatnich czasach wykreślono je z listy poważnych leków.

Zaliczymy tu *korzeń Goryczki* (Gentiana), któremu oprócz smaku gorzkiego przypisują jeszcze działanie przeciwgnilne. Goryczka przyjęta w znacznych ilościach szkodzi trawieniu, sprowadza niekiedy ból głowy, odurzenie i zaczerwienienie twarzy. W małych ilościach, jakie tylko spotkać można w piwie nie zafałszowanem, goryczka żadnego poważnego działania wywrzeć nie może. Podobnie zachowują się: *Liście Trójlistnika włóknistego*, zwanego *Bóbrkiem trójlistnym* albo *Koniczyną gorzką* (Trifolium fibrinum) i *Ziele Tysiącznika* (Erythraea Centaurium). *Drzewo Gorzkni* (Quassia amara) o którem wiemy tylko napewno że odwar jego odurza mniejsze owady, nie zabijając ich jednakże. Co się tyczy działania na organizmy wyższe, to istnieją jaknajrozmaitsze wprost sobie przeciwne zdania. Pod względem zastosowania leczniczego nie różni się wcale od środków gorzkich tej grupy. Trzeźwe ostatnich czasów spostrzeżenia nie potwierdziły zadziwiających skutków, które jakoby dawniej otrzymywano po zastosowaniu gorzkni.

Liście Drapacza lekarskiego (Carduus benedictus), w skutek swego pierwiastku gorzkiego, knicyny, rozpuszczalnej w wodzie, posiadają działanie podobne jak i inne środki gorzkie.

Prócz tych, trafiają się próbki używania i innych roślin gorzkich do piwa w zastępstwie chmielu, dla nadania mu goryczy tańszym kosztem. W każdym razie takie fałszerstwo, bardzo co prawda łatwe, gdyż większość tych roślin gorzkich spotyka się na polach lub łąkach bez kosztu, prawie pod ręką, — nie przynosi przynajmniej szkody zdrowiu konsumentów.

II. *Alkalojdy*. W większej części roślin trujących, czynnik trujący stanowi ciało zasadowe, połączone z jednym lub kilkoma kwasami, które to ciała nazywamy zasadami roślinnemi lub alkalojdami. Większa część wolnych alkalojdów nie rozpuszcza się w wodzie, ale rozpuszcza się w alkoholu, eterze i chloroformie. Sole zaś ich są w wodzie rozpuszczalne łatwo. Wszystkie oddziaływają alkalicznie i mają smak gorzki. Wprowadzone do ustroju zwierzęcego wywierają działanie nadzwyczaj silne i zadziwiające, tak, że z ich szeregów pochodzą najstraszliwsze trucizny. Większość ich działa głównie tylko na układ nerwowy, albo przez pobudzenie, lub przez porażenie. Zaliczymy tu:

Kora chinowa, która pochodzi z rozmaitych gatunków drzewa chinowego (Chinchona) rosnącego w Ameryce, a obecnie uprawianego i w innych, podzwrotnikowych okolicach. Z kory otrzymują się jej alkalojdy a z tych najważniejszą jest chinina. Przedstawia ona wielkie podobieństwo ze związkami aromatycznymi, mianowicie z kwasem salicylowym, tak w działaniu na procesy fermentacyi i gnicia jak i na organizm ludzki. Na gnicie, mianowicie w roztworze obojętnym wywiera, zdaniem *Binza* wpływ hamujący. Taki sam wpływ wywiera i na wiele procesów fermentacyjnych np. wedle *Buchheima* na fermentacyę alkoholową, na powstawanie kwasu mlecznego i masłowego z cukru. Tenże *Binz* wykazał iż zabija komórki drożdżowe, i w ogóle silniej działa na niższe, niż wyższe organizmy. Smak ma bardzo gorzki, dający się uczuć nawet przy rozcieńczeniu 1 : 1000 i utrzymujący się długo a uporczywie.

Opium (makowiec) jest wyschniętym sokiem otrzymywanym z maku ogrodowego. Głównie wydobywa się go z tej rośliny przez nacięcia niedojrzałych makówek. Jest on, jak każdy sok roślinny, mieszaniną najrozmaitszych substancyj chemicznych. Ściślej znane alkalojdy makowca są: morfina, papaweryna, narkotyna, narceina i inne, które prawie wszystkie mają działanie kojące bóle w ogólności i usypiające. Najważniejszą jest tu powszechnie dziś znana morfina smaku słabo gorzkiego, która zażyta wewnątrz sprowadza nudności i wymioty a łagodzi uczucie głodu i bóle żołądka. Morfina wprowadzona do organizmu czy wewnątrz, czy zewnętrznie przez zastrzyknięcia podskórne, spowodowywa objawy, które czy przy zwiększonych, czy przewlekle powtarzanych dawkach, wywołuje zatrucie albo ostre, lub przewlekłe.— Opium wywołuje takie same objawy jak morfina. Podobnie działają: narkotyna, narceina, papaweryna.

Nasiona Ziemowitu jesiennego (Colchicum autumnale) posiadają w swym składzie kolchicynę. Jest to alkaloid gorzki, łatwo rozpuszczalny w wodzie. Jest trucizną powolnie działającą i zabijającą wszelkie zwierzęta i ludzi nawet w dawkach stosunkowo małych. Pod względem działania fizyologicznego zbliżona jest do emetyku, przy równoczesnem, bardzo silnem działaniu na ośrodki nerwowe.

Liście i nasiona Wilczej jagody (Atropa belladonna) posiadają alkaloid ostrego, nieprzyjemnego gorzkiego smaku, atropinę. Działanie samej rośliny jest takie same jak jej alkalojdu, ale naturalnie słabsze. Atropina najsilniej działa na człowieka, gdyż u niego 0,005 grama sprowadza silne objawy otrucia; zwierzęta zaś trawożerne są nadzwyczaj wytrzymałe na jej działanie. Objawy otrucia występują bardzo szybko, nawet po małych dawkach; śmierć następuje przedewszystkiem skutkiem porażenia serca.

Nasiona Lulka zwanego Blekotem lub Szalejem (Hyoscyamus niger) zawierające hijoscyjaminę; *liście i nasiona Bielunia kędzierzawego* zwanego Denderą (Datura stramonium) zawierające daturynę,— wreszcie *liście i nasiona różnych rodzajów Tytoniu* (Nicotiana tabacum) zawierające nikotynę,—w działaniu swem zbliżone są do atropiny. *Wronie oko*, to jest *nasiona Kulczyby wronie oko* (Strychnos nux vomica) oraz *Kulczyby S go Ignacego* (Ignatia amara) zwanej Bobem S-go Ignacego. Kora i nasiona tych drzew zawierają alkalojdy: strychninę i brucynę, trucizny tężcowe, działające zupełnie jednakowo.

Strychnina, której owoce Kulczyby zawierają od 0,2—05% tworzy kryształy bardzo gorzkiego smaku. Rozpuszcza się dopiero w 6500 zimnej a 2500 częściach gorącej wody; gorzki jej smak występuje nawet w rozcieńczeniu 1 : 50000. Strychnina działa bardzo silnie, a człowiek okazuje się najwrażliwszym na tę truciznę. Użycie bardzo małych dawek przyjmowanych kilka razy ($^1/_{60}$—$^1/_{20}$ grama) ma sprowadzać pewną poprawę łaknienia i trawienia, czego jednak za pewnik przyjąć nie można. Po użyciu średnich dawek ($^1/_{12}$ — $^1/_6$ grama) występują: najprzód podwyższenie wrażliwości, przedewszystkiem dotyku tak, że słabe dotknięcie długo i silnie bywa odczute; mrowienie, dalej nadczułość siatkówki a także zboczenia w węchu; pewien rozstrój ogólny, niepokój i obawa. Mięśnie poczynają drgać, następuje zaciśnięcie szczęk, sztywność kończyn, utrudnienie oddychania, które przy napadach silnych kurczów zupełnie ustaje. Twarz w skutek skurczu mięśni przyjmuje właściwy wyraz trwogi. Po użyciu wielkich dawek ($\frac{1}{2}$ grama) już po kilku minutach występują zabójcze objawy otrucia i śmierć następuje szybko, od 5 minut do 5 godzin, przy symptomatach jak powyższe, tylko objawiających się z gwałtownością. Jakby od uderzenia piorunu, często w połączeniu z gwałtownym krzykiem, występuje u otrutego straszny i bolesny tężec. Napad taki wkrótce ustępuje, by za lada bodźcem powtórzyć się z nową gwałtownością. Człowiek nie może przetrzymać więcej jak 3 — 4 napadów i umiera albo w skutek uduszenia podczas napadu lub też w skutek porażenia ogólnego.

Strychnina powstrzymuje procesy gnicia i fermentacyi daleko energiczniej niż chinina i pewniej zabija najniższe ustroje.

Zaliczyć tu jeszcze muszę *Rybią trutkę* znaną przez piwowarów pod nazwą orzeszków indyjskich. *Rybia trutka* są to orzeszki owocowe malabarskiej rośliny Anamirta Cocculus (Menispermum Cocculus)—Zastosowanie jej, oprócz w medycynie i do zatruwania ryb w rybołóstwie, spotykamy w przemyśle głównie do zafałszowań tak zwanych angielskich wódek gorzkich, oraz piwa a w szczególności porteru, co praktykuje się w Anglii i Niemczech, pomimo surowych zakazów ze strony rządu. Do nas przywóz Rybiej trutki z zagranicy jest zupełnie wzbroniony — i w handlu wcale jej niema. Własności jej zależą od pikrotoksyny, silnej trucizny, której zawiera około 1% a która przedstawia białe kryształy smaku mocno gorzkiego, palącego. W wodzie wrzącej rozpuszcza się łatwo. W ogóle działanie pikrotoksyny można porównać z działaniem strychniny. Działa ona jak i tamta na mlecz pacierzowy w jego częściach ruchomych i wywołuje w skutek tego przypadłości drgawkowo-tężcowe. Zatrucie pikrotoksyną u ludzi objawia się: nudnościami, wymiotami, bólem żołądka, osłupieniem i śpiączką, oraz zdrętwieniem i osłabieniem w mięśniach i kurczami. Po śmierci otrutego zauważono zwężenie źrenic.

Z przytoczonych w tej grupie surogatów chmielu, najważniejsze trucizny, chociaż swą silną goryczą mogłyby pewną fałszerską w piwowarstwie odegrać rolę, jednak szczęściem nie łatwo są dostępnemi, tak dla trudności ich nabycia przy kontroli aptekarskiej, jak wreszcie i dla ceny. Najpotężniejsza zaś może z nich, z powodu swej potężnej goryczy a bardzo łatwej rozpuszczalności, Rybia trutka, wcale do handlu u nas nie jest dopuszczoną.

Inne znowu, jak Lulek i Bieluń wszędzie u nas pospolite, jak Wilcza jagoda w górach Sto-Krzyzkich a Ziemowit w Krakowskiem i na Wołyniu spotykane,— chociaż nie są trudne do zdobycia, w znacznej musiałyby być użyte do piwa obfitości, iżby mogły za sobą pociągnąć szkodliwe skutki dla zdrowia konsumenta. A przynajmniej tak obficie, iżby się ich dodawanie do piwa nie mogło ukryć przed okiem robotników browarnych. Złośliwe zaś własności tych roślin są u nas powszechnie znane i wszyscy się ich pilnie wystrzegają.

Ale i te fałszerstwa dziś już należą bardziej do tradycyi, aniżeli nawet do najbardziej pokątnej praktyki.

III. Do środków drażniących zaliczymy:

Kora Wilczego łyka (Daphne Mezereum), która zawiera w sobie ostrą żywicę i dafnin, ciało krystaliczne smaku ściągająco-gorzkiego, które w mniejszych przyjęte ilościach

wywołuje palenie w ustach i przełyku,—w wielkich sprowadza zapalenie kiszek i żołądka.

Ziele piołunu, *Bylica piolun* (Artemisia absinthium), zawierające absintin, złożony olejek eteryczny, korzennego zapachu i smaku. Olejek ten piołunowy działa na zwierzęta podobnie jak terpentynowy, wywołując osłabienie odruchów i stan przygnębienia.

Owoce pieprznika czyli *pieprz hiszpański* (Piper hispanicum) pochodzą z pieprznika rocznego (Capsicum annuum), który w Austryi jest rozpowszechniony pod nazwą papryki. Smak ma silnie piekący. Już małe ilości jego proszku wywołują w jamie ustnej i w żołądku palenie i uczucie ciepła a bardzo wyraźnie poprawiają łaknienie i trawienie. Środek to dla zdrowia nieszkodliwy.

Kwas pikrynowy, zwany goryczą Waltera, otrzymywany z fenolu, posiada smak nadzwyczaj gorzki. Przypisywano mu własności ściągająco wzmacniające. W każdym razie działa on, w odpowiednich użyty ilościach, trująco tak na wyższe jak i na niższe organizmy.

Wszystkie te środki, jeżeli nie wzmocnić gorycz piwa, to mogą u jego konsumentów wzmagać pragnienie, które przy coraz obfitszem piciu, potęguje się wciąż.

IV. Wreszcie do różnych innych domieszek, których liczbę już naprawdę trudno byłoby nawet wyszczególnić, zaliczymy:

Bagno zwyczajne (Ledum palustre) rosnące po mokrych torfowych łąkach i lasach, którego liście posiadają silny zapach pochodzący od pierwiastku wyciągowego, mającego działać odurzająco.

Ziele Bluszczyka ziemnego zwanego też *kurdwankiem* lub kurdybankiem (Glechoma hederacea) smaku gorzkiego i *ziele Pałecznika błotnego* (Comarum palustre). Wszystkie one łatwe u nas do odnalezienia w lasach, na polach i łąkach.

Dalej zaliczyć można *Taninę* czyli kwas garbnikowy z gałek gallasowych, która niewiadomo jak zachowuje się względem fermentacyi; prawdopodobnie zaledwie słabo przeciwdziała rozwojowi takowej, a w każdym razie słabiej niż inne środki tak zwane przeciwgnilne. Z powodu ścinania białka, używają jej jako środek klarujący.

Aloes należy do środków aromatycznych przeczyszczających. Jest to zagęszczony i stwiardniały sok z mięsistych liści wielu gatunków Alony (Aloë capensis, socoterina, hepatica). Jeżeli bywa używany do piwa, to chyba przez swe zbliżenie do związków aromatycznych: sprzeciwia się jednak jego użyciu silny nieprzyjemny zapach.

Korzeń fijołkowy, to jest kłącze Kosaćca florenckiego (Iris florentina), znany ze swego przyjemnego zapachu.

Można tu jeszcze wyliczyć: owoce jałowcu, rzymski rumianek, korę wierzbową, konopie, zielone pomarańczki suszone, szyszki lub młode pędy sosnowe, żywicę sosnową, dziegieć głównie dla porteru, wreszcie drzazgi czyli szczypy sosnowe — i wiele, wiele innych.

Litania zdaje się dość długa, chociaż niekompletna jeszcze. Szczęściem że nie tak znowu ogólnie niebezpieczna. Chociaż te specyfiki, jak raz jeszcze zapewnić mogę, wcale nie są w powszechnem użyciu — owszem, tylko ostatecznie nieuczciwie i to bardzo rzadko niemi się posługują — przecież zdaje mi się że one prędzej niż kwas salicylowy powinnyby na siebie zwrócić uwagę plantatorów chmielu.

Jednakże i one nikogo zbytecznie zastraszaćby nie powinny. Przeszkody w ich używaniu stawiają: przepisy rządowe, nadzór sanitarny, opinia publiczna i dbałość o czystość swego wyrobu fabrykantów piwa z ich własnego wypływająca interesu; wiedzą oni bowiem dobrze iż z rozległej konkurencyi, tylko przy produkcie czystym i zdrowym zwycięsko wyjść zdołają.

Józef Rzętkowski.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

NOWE KSIĄŻKI FRANCUSKIE.

Beauvisage (le Dr Georges). — Les Matières grasses, caractères, falsifications et essai des huiles, beurres, graisses, suifs et cires. In-12 avec 90 figures. *J.-B. Baillière.* Cart., 4 fr.

Fait partie de la *Bibliothèque des connaissances utiles.*

Deutsch (Henry), de la Meurthe).— Le Pétrole et ses applications. Gr. in-8 avec grav. *Librairies - Imprimeries réunies.* 5 fr.

Fait partie de la *Bibliothèque des sciences et de l'industrie.*

Henry (R.). — Ponts et viaducs mobilisables à éléments portatifs en acier pour chemins de fer et routes stratégiques. Nouvelle édition. Gr. in-8. *Berger-Levrault.* 5 fr.

Therrode (L.). — Manuel du serrurier. In-16 avec 144 fig. *Flammarion.* 75 cent.

PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH.

Le Génie Civil. Tom XX, Nr. 1 podaje treściwy opis mostu kamiennego o pięciu arkadach, który zbudowano w roku zeszłym na rzece Saône w Verjux, i który nazwano mostem Boucieaut. Piękne to dzieło, o ile z rysunku dołączonego sądzić można, zasługuje na zaznaczenie że odbiega od form szablonowo prawie używanych. Arkady, mające 40 *m* w świetle, a 5 *m* strzałki, nie są wyprofilowane według koła, ale tak powierzchnie ich podniebienia jak i grzbietu mają za kierownice linie łańcuszkowe. Przy takiej formie sklepienia, krzywa ciśnień przechodzi w samym prawie środku każdego zwornika — ciśnienie zatem rozkłada się mniej więcej jednostajnie, co pozwala zmniejszyć znacznie grubość sklepienia. Grubość ta w opisywanym moście jest 1,05 *m* w kluczu, a 1,24 *m* w łożysku. Jako materyał budowlany używano wybornego kamienia z kopalni Villebois.— Inżynier *Tourtay*, autor i wykonawca opisanego mostu ogłosił w kilku swoich rozprawach metody rachunków jakie przy opracowaniu projektu sklepień mostowych w ten sposób profilowanych, przeprowadzać należy. Rachunki wskazane są istotnie zawiłe i mozolne. Okoliczność ta dała pochop inżynierowi *de Tedesco* do ułożenia tablic graficznych ułatwiających w wysokim stopniu zastosowanie metody p. *Tourtay*. Tablice wraz z wyłożeniem zasad na jakich polegają, i objaśnieniem co do ich użycia, wydała księgarnia *Baudry & Co.* w Paryżu.

Urządzenie wind do podnoszenia osób na wyższe piętra przedstawia bardzo poważne w wielu razach trudności, a częstokroć—jak w domach dawniejszej budowy—staje się prawie niewykonalnem. W każdym zaś razie jest bardzo kosztownem — przedstawia nadto pewne strony niebezpieczne. Pan *Amiot* wziąwszy na uwagę te ujemne strony wind różnego systemu obecnie budowanych, stara się nowym systemem swojego pomysłu wszystkie dawniejsze niedogodności i niebezpieczeństwa uchylić. Winda jego jest to mały wózek toczący się po dwóch szynach żelaznych, jedna nad drugą przytwierdzonych do poręczy schodów, i kołowrotu elektrycznego nadającego ruch wózkowi za pośrednictwem liny stalowej.— Osoba wchodząca na piętro staje na wózku, na którym znajduje wygodne oparcie z tyłu i z boków, i ma pod ręką guzik, za naciśnięciem którego wózek idzie w górę. Według inż. *Desqueëns*, który podaje opis całego przyrządu w numerze 2 (tom XX), p. *Amiot* rozwiązał przedsięwzięte zadanie bardzo zręcznie. Jego przyrząd jest, względnie do innych, mało kosztowny, a posiada tę wyższość nad innymi, że daje się zaprowadzić w każdym domu — nie wymaga przebudowy klatki schodowej, zajmuje bardzo mało miejsca, bo tylko 30 *cm* i to przy samej poręczy, a więc na przestrzeni najmniej dostępnej dla idących po schodach. Jedną z wybitniejszych zalet omawianego przyrządu jest jego bezpieczeństwo. W razie bowiem pęknięcia liny stalowej — co jest zresztą mało prawdopodobne, bo lina obliczona jest na ciągnienie 6000 *kg* — stołeczek obsunąć się tylko może na wysokość jednego stopnia schodowego, i na nim się zatrzymuje.

W tymże samym numerze opisany jest *wentylator odwilżający* systemu *A. Schmid* et *Koechlin*, który ma mieć bardzo wiele zalet z powodu jego taniości, prostoty w budowie, i którego zastosowanie w przędzalniach odda zapewne niepomierne usługi. Dołączone do opisu rysunki objaśniają dokładnie o szczegółach budowy i ustawienia przyrządu.

Nie od rzeczy tu będzie zrobić wzmiankę o treściwem omówieniu inż. *Foris*, pomieszczonem w tym samym zeszycie, dzieła świeżo ogłoszonego i stanowiącego część wydającej

się Encyklopedyi robót publicznych. Dziełem tem jest Hydraulika p. *Flamant*, profesora w paryskiej szkole dróg i mostów i szkole centralnej. Autor spożytkował w niem wszystkie najnowsze badania teoretyczne i praktyczne tak francuskie jak i obce. Wzbogacił je mnóstwem tablic ułatwiających w wysokim stopniu działania w rozmaitych zadaniach inżynierskich. Stworzył całość która, wedle p. *Foris*, zasługuje na wysokie uznanie, i która stać się winna bardzo pożądanym nabytkiem dla każdego technika w dziale prac hydraulicznych.

Révue générale des Ch de fer. Inż. *Sabouret* przy kolei Orleańskiej we Francyi podaje, w zeszycie za sierpień roku zeszłego opis stałego przyrządu do mierzenia prędkości pociągów na oznaczonym dowolnie punkcie drogi.— Przyrządy służące do mierzenia prędkości pociągów rozdzielają się na dwie głównie kategorye: na przyrządy umieszczone na parowozach i przyrządy ustawiane na torach. Pierwsze z nich nie dają możności dokładnego oznaczenia prędkości z jaką pociąg biegnie w pewnym oznaczonym punkcie. Służą ku temu przyrządy drugiej kategoryi, których jest dwa systemy: jeden stały, drugi ruchomy. Przyrząd stały, pomysłu pp. *Lervy* et *Rahier*, zakreśla na krążku papierowym, który się zmienia co 24 godzin, prędkości wszystkich pociągów przechodzących koło niego. Ale przyrząd ten zajmuje dużo miejsca i wymaga starannego ustawienia. Przyrząd ruchomy jest lekki, łatwo przenośny, potrzebuje jednak oddzielnego ajenta któryby go nastawiał po każdem przejściu pociągu, chcąc oznaczyć prędkość pociągu następnego. Otóż, p. *Sabouret* pragnąc dołączyć w jednym przyrządzie lekkość aparatów przenośnych z trwałością ich działania, bez pomocy, jaką posiadają aparaty pp. *Lervy* i *Rahier*, padł na pomysł, według którego bracia *Richard*, znani fabrykanci mierników automatycznych w najrozmaitszych gatunkach, zbudowali przyrząd odpowiadający w zupełności zadaniu jakie sobie postawił p. *Sabouret*.

Annales des Ponts et Chaussées. Inżynier *Bricka* podaje w zeszycie październikowym r. z. nową metodę obliczania strzałki wygięcia belek pełnych oraz belek kratowych przy jakiemkolwiek rozłożeniu na nich obciążenia: jednostajnem lub niejednostajnem. W rozwinięciu metody swojej, której tu jednak bez przywiedzenia całego szeregu algebraicznych rachunków, objaśnić niepodobna, autor zaznacza że strzałka wygięcia jest jednakowa, przy jednakowem obciążeniu, tak w belkach o ścianie pionowej pełnej, jak i w belkach kratowanych. Wykazuje dalej p. *Bricka* możność zastosowania jego metody do łuków żelaznych składających się z dwóch pasów giętkich połączonych między sobą ścianą pionową pełną, albo kratowaną. W końcu zaś rozprawy swojej, zwraca autor słuszną bardzo uwagę na potrzebę brania w rachunek różnicy temperatury pasów górnego i dolnego, przy obliczaniu strzałki. Zdarza się bowiem bardzo często, że w mostach tak kolejowych jak na drogach zwyczajnych pasy górne wystawione są na działanie promieni słonecznych, podczas kiedy pasy dolne są w cieniu. Stąd różnica w ich temperaturze, a tem samem różnica w ich wydłużeniu. Oznaczywszy przez t różnicę temperatury pasów, przez Δ spółczynnik rozszerzalności linijnej, różnica wydłużenia 2δ na długości l będzie:

$$2\delta = l t \Delta.$$

Otóż takie samo wydłużenie powstać może skutkiem powiększonego obciążenia wywołującego wysiłek R na mm^2 i będzie

$$\delta = \frac{Rl}{E};$$

zatem
$$R = \frac{E t \Delta}{2}.$$

Δ jest równe 0,0000125, dla żelaza,— a przyjąwszy że spółczynnik sprężystości $E = 20000$ jeśli R jest wyrażone w kilogramach, będzie:

$$R = 0{,}125\ t.$$

Jeśli $t = 20^0$, co bywa w niektórych porach roku, to strzałka wynikająca z różnicy temperatury dosięgnąć może wartości jaką by sprowadziło obciążenie dodatkowe wywołujące natężenie 2,5 *kg* w pasach.

Według doświadczeń przeprowadzonych przez autora na dźwigarze mostowym o rozpiętości 64,5 *m*, różnica strzałki obserwowanej przez kilka dni, od 15 do 21 sierpnia o godzinie 6-ej rano i 3-ej po południu dochodziła do 10 *mm*, chociaż temperatura powietrza po południu nie przenosiła 24°.

W tymże samym zeszycie znajduje się obszerna rozprawa p. *Mussy*, inżyniera górniczego, o sposobach łączenia z sobą relsów w torze kolejowym. Połączenia te dokonywają się obecnie—jak wiadomo—na wszystkich liniach za pomocą tak zwanych lasz Otóż p. *Mussy* rozbiera obszernie warunki wytrzymałości tych łączników pod względem ich formy względnie do formy relsów do jakich mają być zastosowane, i wykazuje dążność ku powiększaniu ich wagi i długości. Długość lasz pierwiastkowo nie przechodząca 40 *cm* dosięgła na niektórych liniach francuskich 80 *cm*, a waga jednej sztuki 23,16 *kg*. Stal lana wyrugowała już w zupełności prawie żelazo w zastosowaniu do lasz, mutry tylko wyrabiają się jeszcze z żelaza.

Pod koniec swojej rozprawy podaje autor warunki techniczne jakiemi wiążą towarzystwa kolejowe swoich dostawców przy wyrobie lasz, gdzie są opisane szczegółowo próby, jakim wyroby te winny być poddawane przy odbiorze.

Teorya przepływu wody po nad przewałami o cienkiej ścianie jest, jak wiadomo, jednym ze słabych punktów hydrauliki. *Boussinesque* w uczonych swych pracach rzucił na punkt ten wiele światła. Z drugiej strony *Bazin*, znany badacz i eksperymentator w dziedzinie hydrauliki, poświęcił dużo czasu aby ze spostrzeżeń w doświadczeniach umiejętnie i wytrwale prowadzonych, wyprowadzić wzory któreby dawać mogły wypadki bliższe rzeczywistości aniżeli formułki któremi się dotychczas posługiwano. Obszerny bardzo memoryał z licznemi tablicami i objaśnieniami graficznemi, o sposobie prowadzonych doświadczeń i ich wynikach, podaje właśnie zeszyt listopadowy Annalów. Jest to część trzecia tej sumiennej pracy autora. Pierwsza była podana w temże samem czasopiśmie w r. 1888, 2e semestre, str. 393, druga w r. 1890, str. 9 —Wyniki opisanych doświadczeń wykazują, że wzory podane przez *Boussinesqu'a* do obliczania wydajności tego rodzaju przewałów przyjmowane być mogą z wielkiem przybliżeniem jako odpowiadające rzeczywistości.

Mémoires et compte rendu de la S-té des Ing. Civ. W zeszycie grudniowym r z. pomieszcza p. *Lipman* obszerne sprawozdanie z wycieczki zbiorowej do Holandyi, odbytej przez liczne grono członków Towarzystwa inżynierów cywilnych w Paryżu. Pan *Lipman* opisując rozliczne i ogromem swoim uderzające roboty dokonane przez inżynierów holenderskich, wspomina o wypadku jaki się zdarzył podczas budowy mostu Willemsbrug, i uważa za korzystne dla czytelników swoich przytoczyć szczegółowo postępowanie kierującego robotami inżyniera *Vittop Koning* we wzmiankowanym wypadku. Sądzimy że obszerniejsze streszczenie odnośnego ustępu i dla naszych czytelników nie będzie bez korzyści.

Rzecz się tak miała. Podczas zagłębienia filaru Nr. 4 za pomocą powietrza ściśnionego, pochylił się nagle keson pod 45°. Miał on wówczas 14 *m* wysokości całkowitej—jego przecięcie poprzeczne stanowił prostokąt mający 25 *m* długości, 7,50 *m* szerokości, o kątach zaokrąglonych. Zalano już



beton powyżej przepony komory powietrznej i wykonano część muru, tak że ciężar całkowitej masy wynosił 650 000 *kg*, po potrąceniu straty wynikłej z przemieszczenia wody.

Przy tak wielkim ciężarze i tak znacznem pochyleniu niepodobna było myśleć o wyprostowaniu filaru za pomocą samej siły trakcyi. Umyślił więc inż. *Wittop Koning* zamknąć kesson, aż do wysokości poziomu wody, w skrzyni nieprzemakalnej, wyczerpać z niej następnie wodę, a tym sposobem przesunąć środek ciężkości i środek ciśnienia i wywołać parcie z dołu do góry, któreby znosiło działanie ciężkości i sprowadziło częściowe przynajmniej odchylenie filaru, a to na zasadzie następującego obliczenia:

Filar, przy odchylaniu obracać się będzie około krawędzi Q kesonu, która się nie zagłębiła. Niech będzie α kąt odchylenia częściowego; Hl poziom wody, który jest na 8,20 *m* powyżej dna; powierzchnia górna GF części zamurowanej mającej średnio 3,50 *m* grubości. Środek ciężkości całkowitej masy jest w *z* na 0,685 *m* powyżej przepony *cd* komory powietrznej mającej 4,63 *m* wysokości. Środek ciężkości wody wyczerpanej, czyli środek ciśnienia z dołu do góry jest w P.

Oznaczmy nadto przez *h* szerokość GF=7,40 *m* kesonu, przez *a* i *b* dwa boki trapezu GH, IF, będzie najprzód

$$a - b = h \operatorname{tg}\alpha \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (1).$$

Ponieważ ciężar wody wyczerpanej wynosi 175 000 *kg*, warunek konieczny równowagi daje równanie

$$175\,000\,QR = 650\,000\,QS,$$

czyli

$$175\,QR = 650\,QS \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (2).$$

Z trójkąta QSY, mamy $QS = QY \cos\alpha$; zaś

$$QY = QT + TY,$$

$QT = \frac{h}{2}$, a trójkąt TYZ daje $TY = (4{,}630 + 0{,}685) \operatorname{tg}\alpha$;

więc $QS = \left(\frac{h}{2} + 5{,}315 \operatorname{tg}\alpha\right) \cos\alpha = \frac{h}{2} \cos\alpha + 5{,}315 \cos\alpha$;

albo

$$QS = \frac{h}{2} \cos\alpha + 5{,}315 \sin\alpha \quad . \; . \; . \; . \quad (3).$$

Szukajmy teraz QR.

Mamy najprzód $QR = QS + RS = QS + WZ$.

Z trójkąta zaś MWZ, wypada $WZ = MZ \sin\alpha$, a

$$MZ = MN + NL + LU + UZ,$$

gdzie $LU = \frac{b}{2}$, $UZ = 3{,}50\,m - 0{,}685\,m = 2{,}815\,m$.

Dla znalezienia MN zauważymy że trójkąt PMN daje:

$$MN = \frac{PN}{\operatorname{tg}\alpha};$$

że zaś $PN = BN - NP = \frac{h}{2} - NP$; nadto, z równania (1) jest $\operatorname{tg}\alpha = \frac{a-b}{h}$; a BP odległość środka ciężkości trapeza GHIF do podstawy *b*, jest $BP = \frac{h}{3} \cdot \frac{a+2b}{a+b}$; będzie więc

$$MN = \frac{\frac{h}{2} - \frac{h}{3} \cdot \frac{a+2b}{a+b}}{a-b} \cdot h = \frac{h^2}{6(a+b)}.$$

Co zaś do NL, to mamy $NL = PE = BC = AC - AB$;

a że: $AC = AG - CG = AG - DF = \frac{a}{2} - \frac{b}{2} = \frac{a-b}{2}$;

z podobieństwa zaś trójkątów ABP, ADC, wypada

$$AB = \frac{AC \cdot BP}{CD};$$

więc wstawiając tu wartości za CD i BP, to jest

$$CD = h, \quad BP = \frac{h}{3} \cdot \frac{a+2b}{a+b},$$

otrzymamy

$$AB = AC\,\frac{a+2b}{3(a+b)}; \quad \text{a następnie} \quad NL = \frac{(2a+b)(a-b)}{6(a+b)}.$$

Wstawiając teraz wartości wyprowadzone na ML, NL, LU, UZ w wyrażenie na R, otrzymujemy po uproszczeniu:

$$RS = \frac{b}{2} \sin\alpha + 2{,}815 \sin\alpha + \frac{h^2 + (2\alpha + b)(a-b)}{6(a+b)} \sin\alpha.$$

Wiemy że $QR = QS + RS$, dodając zatem do siebie wynalezione wartości na QS i RS, otrzymamy

$$QR = \frac{h}{2}\cos\alpha + 8{,}13\sin\alpha + \frac{b}{2}\sin\alpha + \frac{h^2 + (2a+b)(a-b)}{6(a+b)}\sin\alpha \;..(4).$$

Wstawiając w równanie (2) wartości na QS i QR z równań (3) i (4), warunek równowagi wyrazi się równaniem:

$$175 \cdot \frac{a+b}{2}\left[\frac{h}{2}\cos\alpha + 8{,}13\sin\alpha + \frac{b}{2}\sin\alpha + \frac{h^2+(2a+b)(a-b)}{6(a+b)}\sin\alpha\right] =$$

$$= 650\left(\frac{h}{2}\cos\alpha + 5{,}315\sin\alpha\right);$$

a wstawiając za *a* jego wartość z równania (1), i porządkując wyrazy w odmienny sposób, będzie:

$$\frac{175}{2}\left[\left(\frac{h}{2}\cos\alpha + 8{,}13\sin\alpha + \frac{b}{2}\sin\alpha\right)(2b + h\operatorname{tg}\alpha) +\right.$$

$$\left. + \frac{1}{6}\left(h^2 + (3b + 2h\operatorname{tg}\alpha)\,h\operatorname{tg}\alpha\right)\right]\sin\alpha = 650\left(\frac{h}{2}\cos\alpha + 5{,}315\sin\alpha\right);$$

albo

$$\left(h\cos\alpha + 16{,}26\sin\alpha + \frac{h}{2}\sin\alpha\operatorname{tg}\alpha\right)b + b^2\sin\alpha +$$

$$+ \left(\frac{h}{2}\cos\alpha + 8{,}13\sin\alpha\right)h\operatorname{tg}\alpha + \frac{h^2}{6}\sin\alpha + \frac{bh}{2}\sin\alpha\operatorname{tg}\alpha +$$

$$+ \frac{h}{3}\sin\alpha\operatorname{tg}^2\alpha = \frac{26}{7}h\cos\alpha + 39{,}48\sin\alpha,$$

co, po uporządkowaniu względem *b*, przybiera postać:

$$b^2 + \frac{h\cos\alpha + 16{,}26\sin\alpha + h\sin\alpha\operatorname{tg}\alpha\, b}{\sin\alpha} +$$

$$+ \frac{\frac{h^2}{2}\sin\alpha + 8{,}13\,h\sin\alpha\operatorname{tg}\alpha + \frac{h^2}{2}\sin\alpha\operatorname{tg}^2\alpha}{\sin\alpha} -$$

$$- \frac{\frac{26}{7}h\cos\alpha - 39{,}48\sin\alpha}{\sin\alpha} = 0;$$

albo

$$b^2 + \left(\frac{h}{\operatorname{tg}\alpha} + h\operatorname{tg}\alpha + 16{,}26\right)b + \tfrac{2}{3}h^2 + 8{,}13\,h\operatorname{tg}\alpha + \tfrac{1}{3}h^2\operatorname{tg}^2\alpha -$$

$$- \frac{26h}{7\operatorname{tg}\alpha} - 39{,}48 = 0.$$

Wstawiając tu za *h* jego wartość $h = 7{,}4$, i oznaczając $\operatorname{tg}\alpha$ przez x, otrzymamy:

$$b = \frac{-\left(\frac{3{,}7}{x} + 3{,}7x + 8{,}13\right)}{\pm\sqrt{\left(\frac{3{,}7}{x} + 3{,}7x + 8{,}13^2\right) - \frac{54{,}76}{3}x^2 - 60{,}162x + \frac{192{,}4}{7x} - \frac{109{,}52}{3} + 39{,}48}} \quad (5).$$

Mamy zaś $b = QI - (3{,}50\,m + 4{,}63\,m)$.

$$QI = \frac{8{,}20}{\cos\alpha}; \quad \cos\alpha = \frac{1}{1+x^2};$$

będzie zatem $b = 8{,}20\sqrt{1+x^2} - 8{,}13$.

Wstawiając wartość tę za *b* w równanie (5) i rozwiązując je względem *x*, otrzymuje się

$$\operatorname{tg}\alpha = x = 0{,}45677;$$

co daje $\alpha = 24^0\,33'$.

Przewidywania inżyniera *Koninga*, oparte na powyższym rachunku sprawdziły się prawie zupełnie. Filar zaczął się stopniowo podnosić w miarę postępu roboty według obmyślanej metody, i odchylił się ostatecznie o 22 stopnie.

Revue universelle des mines et de la metallurgie. Do licznych już bardzo publikacyj odnoszących się do kwestyi przenoszenia energii za pomocą powietrza zgęszczonego, przybywa jeszcze rozprawa inżyniera *Hanarte*, zamieszczona w zeszycie listopadowym r. z. Autor zajmuje się opisaniem niektórych ulepszeń jakie wprowadzono w budowie i urządzeniu tak kompresorów jak i innych szczegółów.

W tym samym zeszycie podaną jest notyska o nowym przyrządzie zastępującym kulisę *Stefensona*, do zmiany kierunku ruchu w maszynach parowych. Przyrząd ten, obmyślany przez p. *Fouquemberg*, a opisany i objaśniony rysunkami przez *Ludwika Legrand*, okazał się w zastosowaniu bardzo pod wielu względami dogodnym.

Centralblatt der Bauverwaltung. W numerze 45 znajduje się obszerny wyjątek z pracy p. *Freese*: *O brukach drewnianych w Paryżu*, pomieszczonej w „Zeitschrift für Transportwesen und Strassenbau" (1891), dający dokładny jej obraz i zasługujący na zaznaczenie ze względu na racyonalne zapatrywanie się autora na tę ważną kwestyę gospodarstwa miejskiego. Autor stwierdza najprzód, że bruki drewniane o tyle udają się w Paryżu i zyskują coraz większe zastosowanie, o ile chybiają w Berlinie. Jaka jest tego przyczyna? Nie widzi jej autor — i słusznie — ani w różnicy klimatycznej, ani hygrometrycznej, bo różnice te, są przecięciowo bardzo nieznaczne, z wyjątkiem minimum temperatury w zimie, która spada niekiedy w Berlinie do —15° C., a w Paryżu tylko do —10°. Natomiast ruch kołowy w Paryżu na ulicach z brukiem drewnianym jest nieporównanie większy aniżeli w Berlinie, a bruki paryskie utrzymują się w jak najlepszym stanie nieporównanie dłużej od berlińskich. — Przyczyną tej różnicy na korzyść bruków paryskich jest według p. *Freese* sposób wykonywania bruków takich w Paryżu. Najprzód profil poprzeczny ulicy brukowanej drzewem jest tam bardzo racyonalnie obmyślany; następnie, klocki drewniane mają tam wymiary 0,08 szerokości, 0,12—0,20 długości, tak samo jak w Niemczech — ale wysokość klocków w Paryżu jest wszędzie 0,15 *cm*, kiedy w Niemczech tylko 0,13; a nawet 0,08 w ostatnich czasach, co było wielkim błędem. Beton w Paryżu składa się z 1 m^3 przemytego zwiru z Sekwany, 0,5 m^3 piasku i 200 *kg* cementu portlandzkiego, co odpowiada stosunkowi 1 : 9, — grubość betonu jest 0,20, czasem 0,15. — W Berlinie robią beton wyłącznie z grubego piasku, 1 m^3 do $^1/_2$ tony cementu, co odpowiada stosunkowi 1 : 8$^1/_3$. — W Paryżu pokrywa się beton warstwą na 1 *cm* grubą zaprawy cementowej, którą się wyrównywa i wygładza jak najstaranniej, a dopiero na warstwie tak wygładzonej układają się kostki drewniane, bez zanurzania ich najprzód w gorącym smołowcu, jak to się robi w Berlinie, i nie szczelnie jedna przy drugiej, ale w odległości około 0,009 *m*. Fugi poprzeczne idą zawsze w kierunku prostopadłym do osi drogi — wyjąwszy na skrzyżowaniach się ulic — pomiędzy fugami podłużnemi wciska się listwy drewniane 0,04 *cm* wysokie, a pozostała wysokość 0,11 *cm* szpar wypełnia się zaprawą cementową. — Trwałość bruków drewnianych w Paryżu przyjmują: na lat 6 — 8 na ulicach o znacznym bardzo ruchu, na lat 10 — 12 przy średnim ruchu, i 15 — 18 na ulicach o słabym ruchu. Tę wielką trwałość, w porównaniu z brukami berlińskiemi, autor przypisuje najgłówniej większej wysokości kostek drewnianych, bo wyższych o kilka centymetrów od kostek berlińskich. Im kostka jest wyższą, tem większy przedstawia opór swoją sprężystością, tem trudniej się zużywa. — Wykonanie nadto bruku, jego staranne zraszanie w lecie, a nawet silne zmywanie, są niemniej ważnymi czynnikami wpływającymi na trwałość i dobroć bruku. Koszt nowego bruku obniżył się ostatnimi czasy z 20,5 fr. na 17.5 fr. za metr kwadratowy; koszt zaś roczny utrzymania 20 —30 centymów.

Zeitschrift d. V. D. Ing. W numerze 39 z roku zeszłego tego czasopisma zasługuje na uwagę odczyt p. *Krohna*, inżyniera naczelnego w Gutehoffungshütte, wypowiedziany na zebraniu stowarzyszenia inżynierów w sierpniu r. z.: *O zastosowaniu żelaza zlewnego do budowy mostów*. Zaznaczywszy najprzód, że materyał ten znalazł najpierwej zastosowanie w Ameryce, przed 20-tu mniej więcej laty, i że w ostatnich dopiero czasach inżynierowie europejscy żelazo zlewne stosować zaczęli, przechodzi autor następnie do pytania czy i o ile żelazo to posiada własności odpowiednie do celu jaki mu się naznacza w budownictwie mostowem, i czy należy przyznać mu wyższość nad żelazem spawalnem tak pod względem bezpieczeństwa jako też i kosztów. Zdania inżynierów były bardzo, i są jeszcze poniekąd, podzielone pod tym względem. Doświadczenia przeprowadzone w Ameryce nie mogą jeszcze stanowczo kwestyi rozstrzygać. Raz dla tego, że nie są one w dostatecznej liczbie; a powtóre, że gatunek żelaza zlewnego jakiego tam używano różni się składem swoim i sposobem fabrykacyi od żelaza w Niemczech wyrabianego. Przeprowadzenie zatem doświadczeń na miejscu okazywało się nieodzownem. Wykonano je w zakładach powyżej wzmiankowanych pod kierunkiem inżyniera *Krohna*, przy współudziale inżynierów przez rząd delegowanych. Doświadczeniom poddawano dwa gatunki żelaza zlewnego: twarde i miękkie, i porównywano je z żelazem spawalnem. Próbowano najprzód sztabki wycinane z każdego gatunku a następnie belki złożone z blach pionowych 365 . 10 *mm*, czterech kontówek 80 . 80 . 12 *mm* i z pasów poziomych 200 . 10 *mm*. Dla lepszego zdania sobie sprawy o wytrzymałości i sprężystości belek, przygotowano ich po dwie z każdego gatunku. Jedne z nich były bardzo starannie znitowane maszyną hydrauliczną i miały dziury borowane, należycie zcentrowane; drugie zaś, z dziurami przebijanemi, nitowane ręcznie i niedbale. Otóż, z doświadczeń dokonanych nad sztabkami próbnemi, jak i nad belkami, okazało się, że żelazo miękkie posiada wyższość tak nad żelazem zlewnem twardem, jak i nad żelazem spawalnem. Okazało się także, że niedokładność nitowania nie osłabiła wytrzymałości belek z żelaza zlewnego miękkiego i żelaza spawalnego, a wpłynęła na osłabienie ich wytrzymałości z żelaza zlewnego twardego. — Jakkolwiek spółczynnik wytrzymałości w żelazie zlewnem miękkiem nie o wiele przewyższa także spółczynnik żelaza twardego, przyznać jednak wypada pierwszeństwo gatunkowi pierwszemu w zastosowaniu do mostów ze względu na wyższy nieporównanie spółczynnik sprężystości w żelazie miękkiem i większą zdolność wydłużenia przed granicą wytrzymałości. W materyale bowiem konstrukcyjnym nie tyle chodzić powinno o jego bezwzględną wytrzymałość, ile o jego oporność, o jego zdolność pracowania. Zdolność zaś ta uważaną być może jako proporcyonalna do iloczynu z wytrzymałości przez wydłużenie. Autor mniema nadto, że wpływ szkodliwy drgań i wstrząśnień oddziaływać powinien słabiej na żelazo zlewne miękkie z pieców martynowskich zasadowych, aniżeli na żelazo twarde.

Pomijamy w tem streszczeniu pouczające uwagi autora nad własnościami metalu zależnemi od sposobów jego fabrykacyi i obróbki; nad wnioskami jakie z uwag tych wyprowadzić się dają i jakie posłużyć mogą do układania warunków technicznych, mających obowiązywać zakłady które się podejmują dostawy żelaza do budowy mostów przeznaczonego. Zainteresowani więcej tym przedmiotem znajdą w oryginalnej rozprawie dokładniejsze wiadomości aniżeli krótkie ich streszczenie jakie tu dać możemy.

W zeszytach 48 i 49 z r. 1891 znajdujemy obszernie opisane doświadczenia nad kotłami parowozowymi systemu *Lentza*, oraz sprawozdanie z doświadczeń przez uderzenie nad wytrzymałością materyałów — a głównie metali — podane przez *A. Martensa*. Z ostatnich tych doświadczeń, wykonywanych bardzo systematycznie, objaśnionych w opisie graficznemi i liczbowemi tablicami, autor wyprowadziwszy treściwie swe wnioski praktyczne, uwydatnia użyteczność i łatwość prób przez uderzanie za pośrednictwem spadającego z odpowiedniej wysokości ciężaru, i próby takie zaleca.

Zwrócić należy również uwagę na opis podany w ostatnim z tych dwóch numerów, maszyny obmyślanej przez pana *Olsen* do próbowania materyałów na wyciąganie, ściskanie i skręcanie. Kilka rysunków dopełnia opisu i objaśnia dokładnie o składzie i działaniu tej maszyny.

Uczony prof. *Ritter*, którego jedną z rozlicznych prac podaliśmy w Przeglądzie r. z. w obszernem streszczeniu, pomieszcza w numerze 50, nową swoją pracę z teoryi uderzania się wzajemnego ciał sprężystych, z którą postaramy się dokładniej zaznajomić czytelników w jednym z następnych numerów Przeglądu.

W dalszym ciągu tego numeru zwraca uwagę artykuł prof. *Ludwiga* nad *stopniowem rozszerzaniem się i ściśnianiem powietrza*. Jest to, według słów autora, dodatek do teoryi rozwiniętej w łamach tegoż samego czasopisma przez prof. *Weyrucha*, wywołany ostatniemi pracami prof. *Riedlera* nad paryskiemi urządzeniami o ściśnionem powietrzu, o jakich i w Niemczech zaczęto przemyśliwać. *J. G.*

SPRAWOZDANIA Z POSIEDZEŃ stowarzyszeń technicznych.

Na posiedzeniu Sekcyi I-ej (przemysłu technicznego) Towarzystwa popierania przemysłu i handlu, odbytem w dniu 19 stycznia r. b., po odczytaniu protokułu z posiedzenia poprzedniego, przystąpiono do pogadanki w kwestyi rozstrzygniętego konkursu na budowę nowego dworca osobowego dla stacyi Warszawa drogi żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej. Z szeregu architektów i inżynierów przyjmujących udział w konkursie, a zaproszonych do przedstawienia na posiedzeniu powyższem prac swoich, tylko pp. arch. *Goldberg* i *Brauman*, projekty swe przedstawili.

Dyskusyę rozpoczął p. *Goldberg* odczytaniem ważniejszych punktów warunków, jakim miał odpowiadać nowo projektowany dworzec, a więc zwrócił uwagę na rozkład ogólny budynku, układ hali, jej oświetlenie i t. p.,— wskazując jednocześnie sposób w jaki sam starał się wszystkie powyższe trudności pokonać.

Według projektu p. *Goldberga* z dewizą: „studyuj stare, twórz nowe“, odznaczonego pierwszą nagrodą, miało być dwa westibule: jeden główny od ulicy nowej, drugi mniejszy dla pociągów nadzwyczajnych: częstochowskich, spacerowych i t. p. Westibul główny dzieli dworzec cały na dwie części: dla klasy I i II i dla klasy III. Pawilon osobny od ul. Marszałkowskiej poświęcony jest dla osób dostojnych. Telegraf i naczelnik stacyi posiadają pomieszczenie w nowym także pawilonie na rogu alei Jerozolimskiej i ulicy Marszałkowskiej.

Sale poczekalne w projekcie tym są znacznej wysokości, jadalne zaś o wysokości mniejszej,—otrzymana tym sposobem przestrzeń w antresoli nad jadalnią spożytkowaną być miała dla kuchen i służby. Udekorowanie fasady p. *Goldberg* przedstawił w dwojaki sposób: pierwszy kosztowniejszy i znacznie efektowniejszy gdy hala rozpoczyna się od linii frontowej gmachu i drugi, gdy taż hala rozpoczyna się dopiero po za westibulem frontowym.

Projekt p. *Braumana* z dewizą „Siłą pary“ został w słowach krótkich także przez p. *Goldberga* opowiedziany.

W dalszym ciągu posiedzenia p. *Friederbaum* przedstawił projekt przedwstępny budowy dworca centralnego dla miasta Warszawy. Kwestyę tę z własnej inicyatywy opracowywał p. *Friederbaum* przed laty 12-tu.

Zadanie połączenia kolei Wiedeńskiej z kolejami prawego brzegu Wisły — rozwiązywał autor za pośrednictwem komunikacyi przez Aleje Jerozolimskie do brzegu Wisły, przez most, na Saską Kępę, gdzie miał być rozjazd w dwie strony: do Kowla i Mławy. Projekt ten obejmuje przebudowę obecnego dworca kolei Wiedeńskiej w sposób nadzwyczaj upodobniony do warunków programu dla projektów konkursu ostatniego, przytem tor dla kolei z prawego brzegu Wisły, t. j. Petersburskiej, Terespolskiej i Nadwiślańskiej znajdować się miał poniżej toru Wiedeńskiego, komunikacya zaś z mostem umożebnioną być miała za pośrednictwem tunelu, w górnej części Alei Jerozolimskiej.

Koszt projektu tego, włączając otoczenie Saskiej Kępy wałem ochronnym, budowę gałęzi łączących się z kolejami zawiślańskiemi, budowę mostu, tunelu i przebudowanie dworca obliczony został na rubli sześć milionów. Ważną zaletą projektu tego jest to, iż tor łączący kolej obydwóch brzegów Wisły wynosiłby tylko $2^1/_2$ wiorsty, gdy dzisiejszy obwodowy wynosi wiorst 16.

W następstwie dyskusyi, p. *Goldberg* postawił zapytanie czy w obec zmiany zasad budowy nowego dworca, a mianowicie porzucenie zamiaru przebudowy starego, a wybudowania zupełnie nowego — nie byłoby racyonalnem ugrupowanie dworca takowego w dwa piętra, w celu przeprowadzenia toru po nad poziomem przecinających go ulic.

Projekt taki oprócz ułatwienia komunikacyi kołowej miałby jeszcze tę ważną zaletę, iż na mniejszej płaszczyznie ułatwiałby lepsze i wygodniejsze wyzyskanie przestrzeni; w przyszłości zaś mógłby się stać centrum kolei przecinającej miasto na wzór kolei miejskiej berlińskiej.

W odpowiedzi na to p. Obrębowicz zakomunikował, iż jakkolwiek myśl ta podnoszoną była w zarządzie kolei Warsz.-Wiedeńskiej, uważać ją jednak należy za niemożliwą do urzeczywistnienia z powodu, iż podobne podniesienie toru ze względu na znaczną długość stacyi w obrębie miasta, a co za tem idzie — i konieczność przebudowy warsztatów, remiz, składów i t. p. budynków, pochłonęłoby zbyt znaczne sumy.

Po zamknięciu dyskusyi w kwestyi budowy dworca, p. *Ciszewski* zabrał głos dla przedstawienia obecnym rusztów ruchomych własnego pomysłu. Zasada działania rusztów powyższych polega na tem, iż w stanie normalnym ruszty, ułożone na belkach poprzecznych z wrębami, są odchylone od pionu. Poruszenie zaś rusztu polega na odchyleniu wszystkich rusztów od pionu w stronę przeciwną. Tym sposobem, w czasie jednego podobnego odchylenia rusztów, mają miejsce dwa zjawiska: 1) odległość między rusztami ulega zwiększeniu (przy pionie) i następnie zmniejszeniu i 2) wytwarza się tarcie rusztu o ruszt. Dwa te fakty wpływać mogą na łatwość oczyszczenia rusztu od popiołu i szlaki — kilkakrotnem odchyleniem od pionu, co z łatwością uskuteczniać można za pośrednictwem systemu drążków i rączki.

W odpowiedzi zabrał głos p. *L. Wojno* zaznaczając, iż ponieważ najważniejszym względem przemawiającym w ogóle za danym rusztem jest jego cienkość, prostota konstrukcyi i taniość, z tego więc względu ruszty, proponowane przez p. *Ciszewskiego*, jako ciężkie, prędko ulegające zużyciu i zniszczeniu, a także drogie—uważa za niepraktyczne.

W obec braku doświadczeń z podobnymi rusztami, niepodobnem jest na razie nic stanowczego o nich wypowiedzieć. *D.*

Towarzystwo politechniczne we Lwowie. Na zgromadzeniu tygodniowem dnia 20 stycznia r. b zawiadomił prezes *Franke* zgromadzonych członków, że za inicyatywą zarządu zorganizował się komitet wystawy przemysłowo-budowlanej, która się ma odbyć w lecie r. b. w lokalnościach szkoły politechnicznej. Prezesem tego komitetu wybrano prof. *Zacharewicza*, zastępcą *Hochbergera*, dyrektorem inż. *Radwańskiego*, a zastępcą *Sołtyńskiego*.

Następnie mówił prof. *Franke* o wystawie krajowej w Pradze i światowej w Chicago, mającej się odbyć w roku przyszłym. Prelegent dał ogólny pogląd na wystawę praską, szczegółowo mówił o maszynach, zostawiając inne działy osobnym prelegentom, którzy obiecali zdać z nich sprawę w krótkim czasie. Ogólnym podlądem na przyszłą, świetnie się zapowiadającą wystawę w Chicago, zakończył prelegent swój wykład.

Dnia 27 stycznia omawiał inż. *Sołtyński* niektóre działy przemysłu, przedstawione na wystawie praskiej. Przemysł w Czechach jest bardzo rozwinięty. Na 375 200 firm przemysłowych w Przedlitawii wypada 124 965 firm w Czechach; na 680 671 przedsiębierstw handlowych w Przedlitawii wypada 245 900 w Czechach, a więc w przecięciu trzecia część przedsiębierstw handlowych i przemysłowych ma swą siedzibę w Czechach. Niektóre gałęzie przemysłu są prawie wyłącznie czeskie, jak np. przemysł porcelanowy. Podobnie $^3/_4$ fabryk cukrowych Przedlitawii znajduje się w Czechach.

Budżet Pragi wynosi w r. b. 4719058 złr. Kamieniarstwo jest oddawna rozwinięte, dawniej kwitło też i rzeźbiarstwo, teraz wyrabiają tam w wielkiej ilości kamienie młyńskie. Materyału kamiennego jest bardzo wiele, znajduje się tam syenit, granit, bazalt, piaskowiec, wapień, alabaster, łupek. Prelegent opisuje szczegółowo niektóre wyroby kamienne, między innymi obrazy trawione w kamieniu. Wapno i cement wystawiło 12 firm, z tych 7 we własnych pawilonach. Roczny wyrób wapna wynosi 2 mil. cetnarów. Cement portlandzki wyrabiają w Czechach od r. 1861 i to odrazu na wielką skalę, są wprawdzie tylko 3 zakłady, ale wyrabiają rocznie 3600 wagonów. Garncarstwo także rozwinięte, pierwszy piec kręgowy do wypalania cegieł w Europie zbudowano w Smichowie. Wyrób pieców kaflowych jest znaczny, rocznie wyrabiają 10000 pieców i to bardzo tanie, po 24 złr. aż do najdroższych po 2500 złr.

Następnie omawiał prof. *Pawlewski* przemysł chemiczny na wystawie praskiej. 107 wystawców wystawiło wyroby swe w tym dziale, nie licząc w to wystawców, którzy mieli własne pawilony. Na wystawie najwięcej był przedstawiony przemysł rolniczy, a więc młynarstwo, cukrownictwo, gorzelnictwo, także wyrób dekstryny i gumy. W r. 1885 w 174 cukrowniach przerobiono 24,3 miliona ctr. m. buraków, 760 browarów wyrobiło 6 mil. hektolitrów piwa, a z 833 *kg* buraków surowych 14,5%-wych otrzymano 100 *kg* cukru surowego. Cukru takiego wyrabiają rocznie 4,5 miliona ctr. metr. Z tego zużywa się rocznie 0,8 mil. ctr. metr., resztę się wywozi Jako postęp przytacza prelegent wyrzucenie spodyum, które w inny sposób przy fabrykacyi zastępują. Gorzelnictwo mniej korzystnie tam się przedstawiało, zasługiwały jednak na uwagę przyrządy wyśmienite *Ringhoffera*, które prelegent opisuje. Prelegent wspomina o wystawie wyrobów szklannych, o przemyśle nafciarskim, który był mało reprezentowany. Zasługuje na wzmiankę wazelina, którą smarują kopyta końskie i rogi wołów, aby się nie psuły.

Dnia 3 lutego zdawał w dalszym ciągu prof. *Thullie* sprawę z działu budowy mostów i zespołów żelaznych. Na wystawie były przedstawione przedewszystkiem plany wielu mostów praskich. Najstarszy most w Pradze przez Wełtawę był Judyty, zbudowany w latach 1164—1173, jeden z pierwszych mostów kamiennych w Europie środkowej. Gdy jednakże ten runął, zbudowano obok starego mostu most Karola, zużytkowując jedną wieżę przyczółkową, w skutek czego oś mostu jest złamana. Most ten ma 18 przęseł o rozpiętości od 16,62 do 23,38 *m*, długość jego wynosi 513,97 *m*. Filary są bardzo grube 8,44 do 9,16 *m*. Trzy przęsła tego mostu runęły podczas powodzi przed dwoma laty, obecnie ruch odbywa się w części po moście drewnianym tymczasowym.

Na miejscu mostu wiszącego Franciszka, który okazał się za słaby, ma stanąć nowy most. Miasto rozpisało konkurs na dostarczenie planów i wyznaczyło po 3 nagrody dla planów mostu żelaznego i kamiennego.

Nagrodzone plany były wystawione. Pierwszą nagrodę za plan na most kamienny otrzymali: inż. *Jan. Soukup* i arch. *Balšanek*, którzy projektują sklepienie eliptyczne o rozpiętości 39 do 47,75 *m*, drugą i trzecią otrzymali *Gröger* i *Bořkovec*. Za most żelazny nie przyznano nikomu pierwszej nagrody, drugą zaś przyznano dwom projektom, prof. *Salaby* i inż. *Prašila*, projekt *Melana* polecono do zakupienia. Pierwszy projekt przedstawia łuk stężony belką prostą, drugi belkę wspornikową w kształcie mostu wiszącego, trzeci *Melana* też belkę wspornikową. Kosztorysy dla mostów żelaznych były obliczone na kwotę około jednego miliona, mosty kamienne nie okazały się o wiele droższe,— kosztorysy projektów odznaczonych pierwszą i drugą nagrodą okazały się tylko o 107000 i 177000 złr. wyższe. Powodem tego była ta okoliczność, że dla żelaza wyznaczono bardzo niskie natężenie dopuszczalne $\tau = 630$ *kg/cm²*.

Bogata w dziale mostów była wystawa wydziału krajowego czeskiego i namiestnictwa. To ostatnie przedstawiło liczne plany tak mostów starych, jak i najnowszych. Były też do widzenia pojedyncze ogniwa mostu łańcuchowego w Strakonicach, zbudowanego w r. 1841, zniesionego w roku zeszłym. Ogniwa z części mostu widzialnych przedstawiały całkowity przekrój, ogniwa z połów znajdujących się w murze były zardzewiałe, ale najwięcej ucierpiały ogniwa w tem miejscu, gdzie łańcuch wchodzi w mur, gdzie też były narażone na zanieczyszczenie przez przechodniów; tam niektóre ogniwa miały już tylko $^1/_4$ pierwotnego przekroju.

Prelegent opisuje potem zespół żelazny pałacu przemysłowego, w środku którego wznosiły się ogromne łuki żelazne trójprzegubowe, wysokie 25 *m* o rozpiętości 38 *m*, poboczne skrzydła pałacu miały łuki mniejsze dwuprzegubowe. Waga całego zespołu żelaznego wynosiła 800 ton. Hala maszyn (strojowna) ma także łuki żelazne kratowe 17,5 *m* wysokie dwuprzegubowe. Ciekawa jest także wieża na górze Petrzynie (rozhledna) 60 *m* wysoka, zbudowana cała z żelaza na wzór wieży Eiffla. Ośm zakrzywionych słupów żelaznych, rozstawionych na obwodzie koła o średnicy 20 *m*, schodzi się u góry i tworzy kwadrat o 4-metrowych bokach. Oszklona galerya na wierzchu wieży pod czeską koroną służy dla turystów, którzy stąd mogą się napawać przepysznym a rozległym widokiem. Wierzchołek wieży wznosi się 200 *m* nad zerem Wełtawy.

Dalej mówił p. *Tuszyński* o wodociągach wiedeńskich. Prelegent opisuje w krótkości alpejski wodociąg miasta Wiednia, który okazał się jednak niewystarczającym. W obec tego powstały projekty wyzyskania wody gruntowej w dolinie Dunaju, myśl podniósł pierwszy *Souklar*, obecnie *Józef Minister* utworzył konsorcyum, zawarł kontrakty z 60 miasteczkami w okolicy Wiednia i zobowiązał się dostarczać im wody. Roboty już zaczęto i w r. 1893 mają być ukończone.

y.

PRZEGLĄD
CELNIEJSZYCH ROBÓT, ULEPSZEŃ I WYNALAZKÓW.

KANALIZACYA.

O filtrowaniu wody rzecznej. Przegląd Techniczny w zeszytach 4-m i 5-m z r. 1890 poświęcił temu przedmiotowi przynależne miejsce, dając w dosłownym przekładzie pracę *Lindleya* wygłoszoną w Paryżu w czasie wystawy wszechświatowej. Obecnie powracamy do tego przedmiotu, ze względu na zajmujący odczyt dyrektora wodociągów w Altonie p. *Kümmel*, wygłoszony w Towarzystwie inżynierów i architektów w Hamburgu. Stosunki w Altonie, jedyne w swoim rodzaju tem są nadzwyczaj zastanawiające, że czerpią tam wodę z Łaby, kilkanaście wiorst poniżej głównych kolektorów ściekowych m. Hamburga. Filtracya tamże ma zatem doniosłe znaczenie i dla tego streścimy chociażby w krótkości zdanie znanego w swoim zawodzie specyalisty, jakim jest p. *Kümmel*.

Filtrowanie, gdy mowa o zaopatrywaniu miast w wodę, przez warstwę piasku, jest zdobyczą nowszych czasów.

Dawniej czerpano wodę z zapasów gruntowych, za pomocą studzień, lub też ze źródeł okolicznych. Obecnie przy zmianie w ustroju miast i zwiększeniu gęstości zaludnienia warunki zmieniły się, doprowadzenie źródeł w rzadkich tylko wypadkach i to w pobliżu pasma gór (np. Wiedeń) staje się możebnem; zaś wodę gruntową, jak to poszukiwania w okolicach Warszawy, albo w dolinie północno-niemieckiej stwierdziły, nie wszędzie i w ilościach nie zawsze dostatecznych znaleść można, nie mówiąc już o jakości, która rzadko gdzie dopisuje. Do alimentacyi wielkich miast pozostaje więc woda rzeczna z niewyczerpanym zapasem tejże.

W Anglii 1839 r. *William Simpson* po raz pierwszy stosuje filtracyę. Obserwacye natury doprowadziły go do naśladowania ruchu wody atmosferycznej przez szereg warstw stanowiących skorupę ziemną, ruchu bardzo powolnego, dzięki czemu woda źródlana bywa tak znakomicie klarowną. *Simpson* zbudował więc zbiornik, napełnił go warstwami ziemnemi w podobny sposób jak się w rzeczywistości układają i przepuszczał przez nie wodę. Dzisiejsza filtracya odpowiada w zupełności tym wskazówkom jakie przed 50 laty podał *Simpson*.

Francya przedstawia nam odmienny sposób zasilania miast, przez tak zwaną „naturalną filtracyę“ wody rzecznej.

W pobliżu rzeki budowano galerye, do których woda rzeczna, przez słój piasku rzecznego jakoby przedostawać się

miała.— Badania jednak przekonały, że woda z galeryi zaczerpnięta nie pochodziła bynajmniej z rzeki, że tak zwana „naturalna filtracya" dała wodę gruntową, odmienną zupełnie co do temperatury, stopnia twardości, składu chemicznego i t. d. od wody rzecznej.

Podobne konstrukcye wzdłuż rzeki posiadają: Drezno, Hanower, Lipsk, Dusseldorf i inne miasta niemieckie.

Dopływów gruntowych tego rodzaju nie posiadają Hamburg-Altona, a jedyna możliwość jest: zaopatrzenie się w wodę rzeczną.

Woda rzeczna taka, jaka korytem płynie nie zdatną jest do użytku. Dla Hamburga, gdzie dotychczas korzystano z wody niefiltrowanej powzięto już odnośne uchwały, Altona zaś oddawna posiada wodę filtrowaną. Przed filtracyą woda klaruje się przez osadzanie, w odpowiednich basenach.

Korzyść z takiego osadzania jest bardzo znaczna; w Altonie np. w ciągu 90 dni tworzy się osad dochodzący do 0,60 *m* w komorze dopływowej, osad zaś w basenach pozostały wynosi 0,20 *m*.—Na dalsze zanieczyszczenia wody działają skutecznie li tylko filtry. Systemy filtrów przedstawiają zbyt małe różnice i przypominają pierwowzór *Simpsona*.— W materyale filtracyjnym zachodzi tylko różnica znaczna co do grubości warstw piaskowych i żwirowych. Przekrój przez materyał filtracyjny w Brieg daje 2,48 *m*, w Schweinfurt 0,65 *m*, w Southwark i Vauxhall 1,985 *m*, w Leyden 1,000 *m*, w Warszawie **1,31**. Warstwa samego piasku w Brieg 1,24, w Lübeck 0,40, w Warszawie **0,60**. Jaka ilość jest najodpowiedniejsza, pozostaje do tej pory kwestyą sporną. Różnorodność wielka panuje także co do wielkości kamieni, żwiru i ziarn piasku. W Poznaniu np. piasek ma około 4 *mm* grubości ziarna, gdy tymczasem w Amsterdamie używa się najdelikatniejszy piasek z wybrzeża jeziora. W Warszawie jest piasek wiślany grubo-ziarnisty, gdy tymczasem w Petersburgu piasek bardzo miałki otrzymuje pierwszeństwo przy filtrowaniu. Piasek w Altonie przewyższa znacznie co do czystości swojej piasek w Magdeburgu, jednakże skutek działania jest ten sam.

Dla skutecznej filtracyi czynnik bodaj czy nie najważniejszy jest szybkość z jaką woda przeciska się przez warstwy filtracyjne; dawniej dopuszczano 150 *mm*, w nowszych czasach przyjmuje się 50 do 100 *mm* na godzinę. W Altonie pracują z szybkością 62 *mm*, w Lubece 200 *mm*, w Brieg 160 *mm*, w Braunschweig 40, a w Warszawie **70** *mm*.

Każdy filtr z czasem staje się do dalszej pracy nieprzydatnym, z powodu utworzenia się warstwy osadu, niedopuszczającej już dalszego filtrowania. Zanieczyszczenie górnego pokładu piaskowego w Altonie wynosi 20 *mm*, w Warszawie 25 *mm*, w innych miejscowościach do 50 *mm*. Przy czyszczeniu warstwa ta usuwa się i musi być zastąpiona świeżą. Dawniej sądzono że tak odnowiony filtr jest zupełnie dobry; nowsze poszukiwania przekonały że tak nie jest, a z punktu hygienicznego filtr zabrudzony lepszy jest jak nowy.

Ocena skutecznego działania filtrów polegała dawniej na badaniach chemicznych, obecnie od czasu poszukiwań *Kocha* i jego szkoły decydują poszukiwania bakteryologiczne w sprawach dotyczących dobroci wody.— Badania bakteryologiczne nad wodą w zakładach wodociągowych dały prawie bez wyjątku rezulat pomyślny; w Altonie np. znaleziono wodę zdrowotną, nie dającą żadnego powodu do obawy.

Kümmel oświadcza, że od niejakiego czasu robi on w naczyniu na wzór filtrów zbudowanem próby nad przedostawaniem się drobnoustrojów chorobotwórczych,—jednakże pracując z małą szybkością bakterye nie przedostawały się do wody filtrowanej wcale. W najczystszych źródłach alpejskich znalazł prof. *Emmerich* z Monachium co najmniej 5 drobnoustrojów; podług najnowszych uchwał, woda zawierająca maksymum 300 bakteryj w centymetrze sześciennym, o ile takowe nie zaliczają się do chorobotwórczych, uważa się za użyteczną do picia i do użytku domowego [1]).

Doświadczenia w Altonie i Kiel nad wodą do picia dały od 8—197 bakteryj w centymetrze sześć.; średnia nie dochodzi do cyfry 100. Najlepsze rezultaty dają filtry średnio zanieczyszczone; na powierzchni tworzy się bardzo delikatna skórka z osadu zawierająca odpadki świata roślinnego i zwierzęcego, w formach najdrobniejszych i najdelikatniejszych, i naskórek ten jest właściwym dla nas filtrem. Brud na powierzchni filtra zawiera od 4 do 5 milionów bakteryj w centymetrze sześć; idąc nieco głębiej, o jakie 0,25 *m*, znajdujemy w Berlinie 734000, w Altenie 756000 bakteryj, na dolnej granicy pokładu piaskowego naliczyć można jeszcze około 24900 drobnoustrojów, a jednak przesączająca się woda zawiera wszystkiego 8 sztuk.— Jak objaśnić fakt podobnie raptownego zmniejszenia się ilości bakteryj, dotychczas niewiadomo.

Po licznych dopiero i starannych obserwacyach można będzie stopniowo określić przyczyny rozmaitych dotychczas niewyjaśnionych zagadnień przy filtracyi, a poznawszy przyczyny nie trudno już będzie zastosować się przy budowie i urządzeniu nowych filtrów.

To jedno uważa *Kümmel* za pewnik: że tylko w filtracyi piaskowej posiadamy środek, ażeby z wody rzecznej otrzymać dobrą i przydatną wodę do picia i do innych potrzeb gospodarczych. *E. Sokal*

[1]) Dr. *Bujwid*, któremu powierzono bakteryologiczne badania wody filtrowanej w Warszawie, znalazł w ogóle bardzo dobre wyniki. Ostatnie jego poszukiwania, w lutym 1891 r. dały 50 bakteryj w centymetrze sześć. wody przefiltrowanej.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Komitet organizacyjny Wszechrosyjskiej Wystawy w Petersburgu przyrządów straży ogniowej, podaje niniejszem do wiadomości osób interesowanych, że wystawa ta odbędzie się w Maneżu Michałowskim. Otwarcie nastąpi 1 maja s. s., przyjmowanie zaś przedmiotów na wystawę przeznaczonych zacznie się od 16 kwietnia s. s.

Program wystawy przemysłu budowlanego we Lwowie, w miesiącu wrześniu 1892.

I. Materyały budowlane. 1) Kamienie naturalne: piaskowce, wapienie, marmury, gipsy, alabastry, granity, porfiry i t. d. 2) Kamienie sztuczne: cegły (zwykłe, próżne, okładzinowe. ogniotrwałe i t. d.), dachówki. 3) Wyroby ceramiczne: wyroby terrakotowe, dreny, wyroby szamotowe, płyty posadzkowe, komionkowe, majolika i t. d. 4) Gips i wyroby gipsowe. 5) Wapno, cement, wapno hydrauliczne tudzież surowe materyały i wyroby z wapna, cementu i t. d. 6) Materyały i wyroby izolujące jako to: smoła, asfalt i t. d. 7) Kity i farby. 8) Szkło we wszystkich odmianach. 9) Wzory i okazy drzewa budulcowego we wszystkich przeróbkach (tarcice, gonty i t. d.). 10) Metale jako materyał budowlany. 11) Materyały służące do krycia dachów i okazy ich zastosowania.

II. Roboty budowlane. 1) Przyrządy i konstrukcye murarskie. 2) Przyrządy i konstrukcye ciesielskie. 3) Wyroby stolarskie. 4) Wyroby ślusarskie. 5) Wyroby szklarskie. 6) Roboty lakiernicze. 7) Roboty blacharskie. 8) Studniarstwo, pompy i t. d. 9) Sposoby zabezpieczania i ochrony budynków od pożarów.

III. Urządzenia wewnętrzne. 1) Ogrzewanie i wentylacya. 2) Urządzenie wychodków. 3) Oświetlenie. 4) Kanalizacya i wodociągi. 5) Urządzenie łazienek i parni. 6) Wyciągi. 7) Inne urządzenia wewnętrzne, które powyżej nie były wymienione, oraz roboty stolarsko-tapicerskie, tapicersko-dekoracyjne, lub całkowite urządzenia mieszkań.

IV. Plany i projekty prywatnych i publicznych budowli miejskich i przemysłowych, jako to: domów czynszowych, willi, teatrów, szpitali, kasarń, fabryk i t. d.

V. Plany kościołów i rysunki lub okazy ich urządzenia wewnętrznego, jako to: ambon, stal, konfesyonałów ławek i t. d.

VI. Budownictwo wiejskie: *a*) plany domów mieszkalnych i budynków gospodarskich dworskich tudzież ich wewnętrznego urządzenia; *b*) plany domów włościańskich, mieszkalnych i gospodarskich.

VII. Plany budynków szkolnych i ich urządzenie wewnętrzne.

VIII. Plany budynków mieszkalnych dla robotników.

IX. Literatura, statystyka i ustawodawstwo.

CUKROWNICTWO.

Oczyszczanie soków sposobem Kuthe-Andersa, przez *Fryderyka Strohmera* i *A. Stifta* (tłomaczone przez d-ra *F. Łaszczyńskiego*) (*dok.*)[1].

Oczyszczanie soków metodą *Kuthe-Andersa*, zaprowadzono sposobem próby w fabryce Opalenica. Zakład ten składa się jak nas upewniano z dwóch fabryk, równych co do rozmiarów i wybudowanych podług jednego i tego samego systemu, a mających wspólną buraczarnię. Obie fabryki pracują bez odcukrzania melasy. W jednej z tych fabryk zachowano sposób oczyszczenia soku *Frey-Jelinka*, w drugiej zaś zastosowano metodę *Kuthe-Andersa*, i to począwszy od 27 grudnia 1890 r. aż do końca kampanii t. j. do 18 stycznia 1891 r. Nie mieliśmy sami sposobności przekonania się, w jaki sposób w Opalenicy pracowano, słyszeliśmy jednak z ust wiarogodnych, że metoda *Kuthe'go* tylko sposobem próby przeprowadzoną została, fabryka zaś nie posiadała stosownego urządzenia, dla dokładnego przeprowadzenia i gruntownego wypróbowania tej metody. I tak fabryka w Opalenicy nie posiadała wystarczającego podgrzewacza dla podniesienia ciepłoty soku, po przejściu tegoż przez błotniarki z 50° do 70° R. a podniesienie to ciepłoty jest koniecznem, szczególniej jeżeli w soku buraczanym znajduje się cukier przemieniony, co właśnie w Opalenicy miało miejsce. Powierzchnia ogrzewalna podgrzewacza była tam za małą, a ogrzewanym był on parą warzelną z pierwszego działu. Dopuszczanie pary powrotnej lub prostej do podgrzewacza było z góry wykluczone, gdyż w ten sposób zmniejszyłaby się próżnia w tężniach, a założenie osobnych przewodów parowych wymagałoby dużo czasu.

Również urządzenie saturacyi i filtracyi wiele pozostawiało do życzenia. Pomimo tych braków sposób *Kuthe Andersa*, nie okazał się w rezultacie gorszym od sposobu saturacyi błotnej, użytego w drugiej opalenickiej fabryce, gdyż próby brane przez dyrektora tej fabryki a zbadane przez d-ra *Hulwa* w Wrocławiu wykazały wyniki następujące:

	Sposobem *Kuthe-Andersa*, nawapniając 1,15% CaO			Sposobem *Frey-Jelinka*, nawapniając 2,7% CaO	
	Sok gęsty	Cukrzyca	Cukier	Cukrzyca	Cukier
Cukier (polaryzacya) . .	51,65	88,80	94,35	86,70	93,80
Woda	44,31	4.60	2,84	6,15	3,37
Popiół (węglany)	1,57	2 49	1,10	2.63	1,09
Niecukier organiczny . .	2,47	4,11	1,71	4,52	1,74
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Czystość rzeczywista . .	92,75	93,08	97,11	92,38	97,07
Alkaliczność	0,024	0,036	0,015	0,038	0,022
Cukier podług *Clergeta* . .	51,11	87,95	94,15	85,86	93,55
Zawartość wapna (CaO) .	0,077	0,124	0.109	0,129	0,113
Ciała azotowe N×6,25 .	0,112	—	—	—	—
Cukier przemieniony . .	mniej jak 0,05, nie dało się ilościowo oznaczyć.				

Na 100 części masy suchej wypada:

	Sok gęsty	Cukrzyca	Cukier	Cukrzyca	Cukier
Cukier (polaryzacya) . .	92,75	93,08	97,11	92,38	97,07
Popiół (węglany)	2,82	2,61	1,13	2,80	1,13
Niecukier organiczny . .	4,43	4,31	1,76	4,82	1,80
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Alkaliczność	0,043	0,037	0,015	0,040	0,023
Cukier podług *Clargeta*. .	91,78	91,98	96,95	91,49	96.81
Zawartość wapna (CaO) .	0,138	0,130	0,112	0,137	0,117

Cukrzyca więc oraz cukier lepszemi się okazały po użyciu metody *Kuthe-Andersa*, aniżeli przy zastosowaniu *Frey-Jelinka*.

Dr. *Hulwa* badał również próby błota z fabryki Opalinieckiej, a otrzymane przez niego rezultaty przedstawia niniejsza tablica:

[1] Por. zeszyt styczniowy Przegl. Techn. z r. b., str. 17.

	Sposobem *Kuthe-Andersa* nawapniając 1,15% CaO			Sposobem *Frey-Jelinka* nawapniając 2,7% wapna
	Błoto saturacyjne	Błoto defekacyjne niewysłodzone	Błoto defekacyjne wysłodzone	Błoto saturacyjne
Woda	40,44	38,30	44,77	38,90
Cukier	5,50	5,20	2,20	2,00
Węglan wapna	46.36	37,58	28,80	43,88
Wapno w związku z cukrem . . .	0,06	0,31	1,03	0,38
Wapno w związku z kwasami organ.	1,65	4,99	8,61	2,11
Popiół z wyjątkiem organicznie związanego CaO	0,39	0,23	0,20	0,14
Woda w związku, niecukier organiczny i straty.	5,60	13,39	14,39	12,59
	100.00	100,00	100,00	100,00
Ciała azotowe (N×6,25)	0,82	1,43	1,18	0.95

Na 100 części masy suchej wypada:

	Błoto saturacyjne	Błoto defekacyjne niewysłodzone	Błoto defekacyjne wysłodzone	Błoto saturacyjne
Cukier	9.24	8,43	3.98	3,27
Węglan wapna	77,84	60,91	52,15	71,82
Wapno w związku z cukrem . . .	0,10	0,50	1,84	0,62
Wapno w związku z kwasami org. .	2,77	8,09	15.60	3.45
Popiół z wyjątkiem org. związanego CaO.	0,65	0,37	0,36	0.23
Niecukier organ., związana woda i straty	9.40	21.70	26.07	20,61
	100,00	100,00	100,00	100,00
Ciała azotowe	1,38	2,32	2,13	1,56

Błoto *Kuthe-Andersa* wysłodzone, wzięte zostało z pośród wielkiej kupy tegoż błota, podczas gdy próbka błota niewysłodzonego, tylko z jednej błotniarki wziętą została.

Błoto *Kuthe-Andersa* obliczone jako błoto suche, zawiera większą ilość kwasów organicznych, niecukrów, popiołu i ciał azotowych, jak błoto saturowane *Jelinka* tak że i tu sposobem *Kuthe'go* prawdopodobnie większe osiągnięto oczyszczenie. Ponieważ nie byliśmy przy doświadczeniach wykonanych w Opalenicy, przeto powstrzymujemy się od krytyki otrzymanych tamże wyników, a tylko dla uzupełnienia przytoczyliśmy tu takowe.

Dzięki gorącemu zajęciu, jakie dla wszelkich nowości na polu cukrownictwa, okazuje czcigodny wiceprezes cukrowniczego związku centralnego p. baron *August Stummer*, mogliśmy wypróbować metodę *Kuthe-Andersa* i po za granicami kraju, gdyż baron *August Stummer*, ofiarował nam w tym celu nietylko swoje buraki, ale dozwolił nam wykonać próby w swej fabryce w Tyrnau na Węgrzech. Samo się przez się rozumie, że nie chcąc znacznych robić nakładów, musieliśmy doświadczenia te wykonać przy tymczasowem tylko w tym celu urządzeniu fabrycznem. Doświadczenia te, przy których autor niniejszego był obecnym od początku do końca, rozpoczęły się w porze dość spóźnionej, gdyż dopiero dnia 17 marca r. b. o godzinie 6-ej rano, ukończonemi zaś zostały d. 20 marca o godzinie 1-ej w południe. Natychmiast po ukończeniu tych doświadczeń, przerobiono resztę pozostałych buraków, oczyszczając je zwykle używanym tam sposobem *Jelinka*.

Baterya dyfuzyjna w Tyrnau składa się z 14-tu dyfuzorów o objętości 45 *hl* a mieszczących w sobie po 23,5 ctr. metr. buraków. Ciepłota na dyfuzyi wynosiła 50° R. Sok przechodził przez podgrzewacz, w którym powinien się był nagrzać do 65° R. Ciepłoty tej nie mogliśmy jednak nigdy osiągnąć, przez co ścinanie się białka było niezupełne. Po ogrzaniu przechodził sok przez łapacz systemu *Kuffnera*, przypuszczaliśmy bowiem, że zatrzymana miazga stanowić będzie odpowiedni dla ściętego białka materyał filtrujący; przypuszczenie to nasze jednak się nie sprawdziło. Tak otrzymany sok ogrzaliśmy w dwóch saturatorach do 65° R. i nawapniliśmy 0,5% wapna, w stosunku wagi buraków. Ponieważ mieszadła nie było, staraliśmy się sok zmieszać, wpuszczając do

niego powietrze za pomocą pompy gazowej. Mieszanie to nie wystarczało jednak, gdyż w błocie okazały się warstwy niezmieszanego węglanu wapna. W każdym razie przepędzanie przez sok powietrza zanieczyszczonego amoniakiem, kwasem węglowym i innymi wyziewami fabrycznymi, nie okazało się dla soku korzystnem. Urządzenie dla rozrabiania i doprowadzania błota saturacyjnego, okazało się także niedostatecznem i nieraz się zdarzało, iż pompa błotna funkcyonować nie chciała. Kamień wapienny miał skład następujący:

Ciała nierozpuszczalne + kwas krzemny	0,55%	
Tlenek żelaza + glinka	0,32%	
Węglan wapna	90,00%	kwas węglowy 39,60%; wapno 50,40%
Węglan magnezyi	9,02%	kwas węglowy 4,74%; magnezya 4,28%
Kwasu siarczanego (SO_3)	ślady	
Alkalii	0,11%	
	100,00.	

Otrzymane z wypalenia tego kamienia wapno, przez lasowanie wysłodami z błotniarek zamienione w mleko wapienne, miało skład bardzo rozmaity. Wzięta w d. 18 marca próba okazała skład następujący:

Gęstość = 1,285	%
Części bitumicznych	0,81
Piasku	0,70
Kwasu krzemnego rozpuszczalnego	0,16
Tlenku żelaza + glinki	1,22
Magnezyi [$Mg(OH)_2$]	2,42
Siarczanu wapna	0,63
Węglanu wapna	2,86
Wapna [$Ca(OH)_2$]	27,55
Alkalii	ślady
Wody	58,39
Ciał organicznych	5,19
	99,93.

Przez miareczkowanie wykazano 22,68% wapna (CaO). Sok nawapniony przepuszczono przez 35-ramowe błotniarki *Krooga*. Cedzenie odbywało się z wszelką łatwością i otrzymywano błoto zupełnie normalne, wykazujące jedynie, w skutek niedostatecznego zmieszania, jak już o tem wyżej wspomniałem, nieco nie zmieszanego węglanu wapna. Sok odchodzący z błotniarek ogrzano na 75—78° R. (gdyż jakkolwiek wyższa ciepłota jest zaleconą, to jednak takowej osiągnąć nie było można), a następnie przecedzony przez cedzidło *Svobody*, poddano saturacyi. Saturowano z dodatkiem 1% wapna przy ciepłocie 77 — 79° R. aż do 0,02 alkaliczności. Przepuszczony następnie przez 35-ramową błotniarkę sok, wysaturowano czystym kwasem węglowym (bez kwasu siarkowego) do 0,01 alkaliczności, a po przecedzeniu przez cedzidło *Svobody*, poddano go odparowaniu w trojakach. Ciepłota w tężniach wynosiła: w dziale I-m 105° C., w dziale II-m 95° C. a w dziale III-m 86° C. Sok gęsty został znów przecedzony przez cedzidło mechaniczne *Svobody*, ale kwasem węglowym już go nie saturowano. Gotowanie w warniku zupełnie normalnie się odbyło. W ten sposób przerobiono 9705½ ctr. metr. buraków.

Zanim przejdziemy do opisu wyników otrzymanych metodą *Kuthe-Andersa* w Tyrnau, zamierzamy opisać, używany tam sposób oczyszczania soków. Sok dyfuzyjny ogrzewa się na 65° R., a po nawapnieniu 3-ma% wapna odsaturowywa się do 0,08% alkaliczności, po zagotowaniu i przepuszczeniu przez błotniarki, wprowadza się go na drugą saturacyę, ogrzewa się na 70 — 75° R., a dodawszy 0,5% wapna, odsaturowywa do 0,04 — 0,05% alkaliczności. Po zagotowaniu soku i przepuszczeniu go przez cedzidło *Svobody*, saturuje się raz jeszcze bez dodatku wapna i bez podwyższenia ciepłoty aż do alkaliczności 0,02. Sok przechodzi następnie raz jeszcze przez cedzidło *Svobody*, a stamtąd przez filtry kostne dostaje się na tężnie. Otrzymany sok gęsty, przechodzi raz jeszcze przez filtry kostne, poczem gotuje się na cukrzycę. Do obydwóch filtracyj używano 8% węgla zwierzęcego w stosunku wagi buraków. Przy niniejszej robocie używano nowej kości.

Co się tyczy porównania, przy obecnem doświadczeniu, obydwóch sposobów oczyszczania soków, to mogliśmy naturalnie porównywać przy metodzie *Kuthe'go* tylko sok nawapniony i saturowany, z sokami pierwszej, drugiej i trzeciej saturacyi, otrzymanymi metodą *Jelinka*, gdyż dalszy sok otrzymany za pomocą saturacyi błotnej, przechodząc przez węgiel zwierzęcy nie nadawał się już do porównania. Próby soków brane były w takich odstępach czasu, że odpowiadały mniej więcej stopniowemu oczyszczaniu się soku, i w skutek tego dobrą próbę przeciętną przedstawiały.

Pozorny skład soku dyfuzyjnego, został przez piszącego niniejszą rozprawę, na miejscu zbadany, gdyż zachodziła obawa, aby sok ten podczas transportu nie uległ rozkładowi, oddziaływał bowiem kwaśno i zawierał dość duże ilości cukru przemienionego. Również i próbki buraków na miejscu zbadane zostały. Branie prób odbywało się w ten sposób, że tak przez chemika miejscowego, jak i przez piszącego, po 17 sztuk buraków, bez wyboru wziętych zostało w chwili kiedy takowe do krajalnicy dochodziły. Te 34 buraki zostały na tarce starte, miazga wyciśniętą za pomocą ręcznej praski, i sok zbadany metodą objętościową. Wyługowanie alkoholem nie dało się niestety przeprowadzić, gdyż nie było odpowiedniego aparatu ekstrakcyjnego. Próbkę buraków wziętą dnia 20 marca poddaliśmy jednak dygestyi wodnej, i oznaczyliśmy zawartość substancyi suchej. Otrzymane cyfry wykazują, że buraki, które do tych doświadczeń służyły, małą bardzo miały wartość. W tablicy (str. 40) zawarte są wyniki z doświadczeń tych otrzymane.

Cyfry te wykazują przeto, iż sposobem *Kuthe'go* usunięto 37,9% ciał mineralnych, przez użycie zaś wapna sposobem *Jelinka*, ilość ciał tych zwiększyła się jeszcze; okoliczność tę przypisać jednak należy, użyciu znacznych ilości i to lichego wapna. Wydalenie niecukrów organicznych było przy obydwóch metodach prawie to samo, a małą różnicę wypadającą na korzyść saturacyi błotnej, przypisać należy nieuniknionym błędom analitycznym. Co się tyczy ciał azotowych, to praktyka fabryczna potwierdza w zupełności wyniki otrzymane przy próbach laboratoryjnych, t. j. że stopień oczyszczenia odnośnie do tych ciał, jest przy użyciu sposobu *Kuthe'go* o wiele wyższym, aniżeli przy zastosowaniu sposobu *Jelinka*, a tyczy się to przedewszystkiem ciał białkowatych, których daleko znaczniejsza ilość pierwszym sposobem wydaloną została.

Podane poniżej rezultaty badania błota wskazują również, że stopień oczyszczenia metodą *Kuthe'go* większy jest, aniżeli stopień oczyszczenia przez saturacyę błotną.

	Błoto saturowane Kuthe	Błoto satur. Jelinek	Błoto niesatur. Kuthe
Woda hygroskopijna	49,57	49,93	47,11
Woda chem. związana	1,40	1,52	1,72
Ciała nierozpuszczalne + kwas krzemny	0,34	0,11	0,26
Tlenek żelaza + glinka	0,68	1,00	1,11
Fosforan wapna	0,65	1,24	1,28
Siarczan wapna	0,66	0,92	1,02
Węglan wapna	26,56	33,06	33,88
Sole organ. wapna	0,45	0,10	0,21
Cukrzany wapna	0,50	0,27	0,32
Węglan magnezyi	3,43	4,96	4,49
Alkalie	ślady	ślady	ślady
Cukier	5,07	1,12	1,27
Niecukry organiczne	10,69	5,07	7,33
	100,00	99,30	100,00
Ciała azotowe	1,38	1,34	1,63

Próbowaliśmy także wprost oznaczyć ciała organiczne, i w tym celu odważyliśmy 5 *g* błota w parownicy platynowej, które rozrobiwszy wodą, saturowaliśmy kwasem węglowym. Po ostrożnem zagotowaniu, suszyliśmy dopóty, dopóki waga nie okazała się stałą. Następnie błoto to ostrożnie przepalone zostało, przyczem otrzymaliśmy popiół zupełnie biały. Popiół ten odsaturowany i wysuszony dokładnie, został zważony. Wyniki otrzymaliśmy następujące:

	Błoto saturowane *Kuthe*	*Błoto satur.* *Jelinek*	*Błoto niesatur.* *Kuthe*
Straty przez spalenie .	16,85	7,85	9,32
Z tego przypada na cukier	5,07	1,12	1,27
Przypada zatem na niecukier organ. .	11,78	6,73	8,05.

Pomimo, że sok metodą *Jelinka* otrzymany, poddawano w dalszym ciągu filtracyi przez węgiel zwierzęcy, a zatem porównanie obydwóch metod na soku rzadkim niefiltrowanym się skończyło, to jednak badaliśmy i dalsze produkty fabrykacyi. Wyniki tych badań, zawarte są w następującej tablicy:

	Oczyszczenie soku podług *Kuthe-Andersa*			Oczyszczenie soku podług *Jelinka*			
	Sok gęsty	Cukrzyca	Cukier	Sok cienki filtrowany	Sok gęsty filtrowany	Cukrzyca	Cukier
Stopnie Ballinga . .	44,38	—	—	10.50	35,59	—	—
Cukier	37,03	—	—	9,48	30,54	—	—
Niecukier	7,35	—	—	1,02	5,05	—	—
Pozorna czystość . .	83,43	—	—	90,28	86,29	—	—
Skład rzeczywisty.							
Cukier	37,03	78,75	95,70	9,48	30,54	79,52	95,15
Woda	55,69	7,17	1,60	89,20	64,16	5,32	1,37
Popiół (węglany) . .	1,98	3.90	0,88	0·49	1,61	4,20	1.02
Niecukier organiczny	5,30	10,18	1,82	0,83	3,69	10,96	2,46
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Czystość rzeczywista	83,57	84,83	91,30	87,78	85.21	84,03	90,05
Alkaliczność . . .	0,026	—	—	0,016	0,020	—	—
Barwa podług *Stammera*	89,40	—	—	—	26,66	—	—
Wapno wprost oznaczone	—	0,75	—	—	—	0,53	—
Cukier przemieniony	(mniej jak 0,05%, nie dał się ilościowo oznaczyć)						

Przypada zatem na 100 części cukru:

Popiół.	5,35	4,95	0,92	5,17	5,27	5,28	1,07
Niecukier organiczny	14,31	12,92	1,90	8,76	12,08	13,78	2,59
Wapno	—	0,95	—	—	—	0,67	—
Barwa.	—	16,23	5,50	—	—	19,17	6,46

Dodać tu należy, że sok gęsty (*Kuthe'go*) wzięliśmy dnia 19 marca rano, pochodzi on zatem z buraków przerobionych w dniu 18 marca, a w skutek tego nie może być porównanym z sokiem nawapnionym i saturowanym, do ktorych to soków, cyfry wyżej podane się odnoszą. Próbkę cukrzycy wzięliśmy w dniu 19 marca, a zbadany równocześnie cukier, z tejże cukrzycy pochodzi. Odnośnie doświadczenia metodą *Jelinka*, zauważyć muszę, iż próby filtrowanego soku rzadkiego i gęstego równocześnie wzięte zostały, przeto porownywać ich ze sobą nie można. Cukrzyca otrzymana sposobem *Jelinka* pochodzi z ostatniego waru otrzymanego tą metodą, a próba cukru z tejże pochodziła cukrzycy. Tak przy sposobie *Kuthe'go*, jak i przy sposobie *Jelinka*, rozrabiano cukrzycę przed wirówkami odciekami z poprzednio wykręconego cukru.

Powyższe cyfry wykazują, że cukrzyca otrzymana sposobem *Kuthe'go* jakościowo lepszą była od cukrzycy otrzymanej metodą *Jelinka*; to samo tyczy się i cukru.

Zwracamy jeszcze uwagę na pewną okoliczność, zauważoną przy próbach laboratoryjnych. Tak cukrzyca jak i cukier otrzymany sposobem *Kuthe'go*, przedstawiały się, po oczyszczeniu octanem ołowiu, jako zupełnie jasne i klarowne soki, podczas gdy cukrzyca i cukier metodą *Jelinka* otrzymane, przy użyciu tej samej ilości octanu ołowiu, zawsze były brunatnawo zabarwione. Roztwór cukrzycy *Jelinka* opalizował zawsze zielonkawo, przy cukrzycy zaś *Kuthe'go* nie miało to miejsca. Również i cyfry tyczące się barwy, odmiennie się przedstawiają; pomimo bowiem, że sok gęsty *Jelinka*, jaśniejszym był od soku gęstego *Kuthe'go*, co się zresztą tłomaczy filtracyą kostną pierwszego soku, to pomimo to jednak cukrzyca i cukier *Kuthe'go* jaśniejszemi były, aniżeli te same produkty otrzymane sposobem *Jelinka*. Pokazuje się z tego, że soki podług *Jelinka* ulegają w warniku dalszym niekorzystnym zmianom, soki zaś otrzymane sposobem *Kuthe'go*, nie zmieniają się w ten sposób.

Cyfry wyżej przytoczone wykazują, że przez saturacyę *Jelinka* zawartość ciał mineralnych nie zmniejszyła się, przeciwnie powiększył się stosunek ich na 100 części cukru, a nawet po trzeciej saturacyi przewyżka ta jeszcze się pokazuje. Zjawisko to odpowiada zapatrywaniom *Scholza*, na które zwróciliśmy uwagę na wstępie tej rozprawy.

Stwierdzenie większej wydajności cukru metodą *Kuthe'go*, byłoby najważniejszym dowodem wyższości tejże, nad metodą saturacyi błotnej; nie czujemy się nawet upoważnionymi, do wydawania ostatecznego sądu o tej metcdzie, dopóki pewności w tym kierunku nie nabierzemy. Próby odnośne nie dały się w Tyrnau wykonać, a to z powodów następujących:

Najpierw sok otrzymany sposobem *Jelinka* filtrowano przez węgiel zwierzęcy, przeto soki otrzymane obiema metodami nie nadawały się do porównania; powtóre, jak już wyżej nadmieniliśmy, wszystkich warunków przez wynalazców przepisanych zachować się nie dało, gdyż urządzenie fabryki stało temu na przeszkodzie; po trzecie używanym był tam warnik o rurach prostopadłych, z rynną prawie poziomo leżącą, tak iż cukrzyca nie dała się zgotować do wymaganej gęstości. Z góry jednak przypuścić można, że z soków czyściejszych większy otrzymać można wydatek, aniżeli z soków mniej czystych. Ponieważ zaś wszystkie przytoczone tu doświadczenia wykazały, że z jednego i tego samego materyału, otrzymywano sposobem *Kuthe-Andersa* o wiele czyściejsze soki, aniżeli sposobem *Jelinka*, to prawdopodobnie za pomocą pierwszej z tych metod, i wyższe wydatki osiągać się powinno.

Reasumując wszystko cośmy wyżej wypowiedzieli, i co wykazały doświadczenia w Tyrnau dokonane, przychodzimy do przeświadczenia, że oczyszczając soki sposobem *Kuthe-Andersa*, otrzymuje się pomimo tymczasowego tylko urządzenia i zastosowania, lepszy daleko stopień oczyszczenia, aniżeli przez saturacyę błotną, i że przy pierwszej z tych metod osiągnięto taki sam rezultat, używając $1\frac{1}{2}\%$ wapna jak przy spotrzebowaniu, przy drugiej $3\frac{1}{2}\%$ wapna, a w dodatku jeszcze 8% świeżego węgla zwierzęcego.

Wszystkie wyniki wymienionych tu doświadczeń zdają się za tem przemawiać, iż metoda *Kuthe-Andersa* wskazuje drogę, po której postępując, dojdziemy do racyonalnego oczyszczania soków. Ostateczny sąd nasz o tej metodzie zależeć będzie od dalszych doświadczeń w tym kierunku prowadzonych, przedewszystkiem jednak od robót fabrycznych, przeprowadzonych z najściślejszem zachowaniem przepisów podanych przez wynalazców. Mamy nadzieję, iż w przyszłej kampanii doświadczenia takie na wielką skalę wykonać będziemy mogli.

(Do str. 38).

	Kuthe			*Kuthe*				*Jelinek*				
	Próba z dnia 19 marca 1891 r.			Próba z dnia 20 marca 1891 r.				Próby z dnia 20 i 21 marca 1891 r.				
	Sok z dyfuzyi o g. 9 m. 30	Sok nawapniony o g. 10 m. 30	Sok saturowany o g. 11 m. 20	Buraki	Sok z dyfuzyi	Sok nawapniony	Sok saturowany	Buraki	Sok z dyfuzyi	Sok I saturacyi	Sok II saturacyi	Sok III saturacyi
				w 100 częściach soku				w 100 częściach soku				
Stopnie Ballinga	12,70	10,70	10,50	15,00	11,70	10,60	9,81	14,4	12,25	10,57	10,30	10,29
Cukier	10,08	8,70	8,90	10,96	8,90	8,94	8,34	10,7	9,87	9,13	9,07	9,13
Niecukier	2,62	2,00	1,60	4,04	2,80	1,66	1,47	3,7	2,38	1,44	1,23	1,16
Pozorna czystość	79,37	81,30	84,76	73,06	76,07	84,30	85,01	74,3	80,60	86,37	88,06	88,72

Skład rzeczywisty.

				w 100 częściach buraka								
Cukier	—	8,70	8,90	10,00	8,90	8,94	8,34	—	9,87	9,13	9,07	9,13
Woda	—	89,15	89,82	81,50	88,41	89,19	90,37	—	87,60	89,25	89,38	89,50
Popiół	—	0,67	0,46	8,50	0,74	0,69	0,43	—	0,47	0,55	0,51	0,49
Niecukier organiczny	—	1,48	0,82		1,95	1,18	0,86	—	2,06	1,84	1,04	0,88
	—	100,00	100,00	100 00	100,00	100,00	100,00	—	100,00	100,00	100,00	100,00
Czystość rzeczywista	—	80,18	87,42	54,06	76,80	82,70	86,60	—	79,60	84,74	85,40	86,95
Alkaliczność	kwaśny, zawiera cukier inwertowany	0,14	0,0041	—	kwaśny, zawiera cukier inwertowany	0,196	0,011	—	kwaśny, zawiera cukier inwertowany	0,083	8,045	0,019
Barwa podług *Stammera*	—	—	—	—	—	6,46	5,55	—	—	7,14	7,25	9,19
Wapno wprost oznaczone	—	—	—	—	—	—	0,07	—	—	—	—	0,09
Ciała azotowe	—	0,885	0,784	—	0,775	0,725	0,338	—	0,731	0,631	—	0,600
Białko	—	0,087	0,087	—	0,200	0,100	0,076	—	0,138	0,118	—	0,088

Przypada zatem na 100 części cukru:

Saturacya błotna.

	Popiół	Niecukier organiczny	Ciała azotowe	Białko	Popiół	Niecukier organiczny	Ciała azotowe	Białko
Sok surowy	4,76	20,87	7,406	1,398	4,76	20,87	7,406	1,398
„ z I saturacyi	6,02	11,72	6,913	1,292	—	—	—	—
„ z II saturacyi	—	—	—	—	5,63	11,47	—	—
„ z III saturacyi	—	—	—	—	5,37	9,64	6.571	0.964
Różnica	+ 1,26 —	9,15 —	0,493 —	0,106 —	+ 0,87 + 0,61	9,40 11,23	— 0,835	— 0,434
Wydalono przeto w %	+ 26,5 —	43,8 —	6,7 —	7,6 —	+ 18,3 + 12,8	45,0 53.8	— 11,3	— 31,0

Sposób *Kuthe-Andersa.*

	Popiół	Niecukier organiczny	Ciała azotowe	Białko	Popiół	Niecukier organiczny	Ciała azotowe	Białko
Sok surowy	8,31	21,91	8,710	2,250	8,31	21,91	8,710	2,250
„ nawapniony	7,72	13,20	8,109	1,118	—	—	—	—
„ z ostatniej saturacyi	—	—	—	—	5,16	10,31	4,053	0,911
Różnica	0,59	8,71	0,601	1,132	3,15	11,60	4,657	1,339
Wydalono przeto w %	7,1	39,8	6,9	50,3	37,9	52.9	53,5	59,5

Дозволено Цензурою, Варшава, 21 Февраля 1891 г. — Druk J. Sikorskiego, Warecka, 14. Wydawca, **Maurycy Wortman.** Red. odp. **Adam Braun.**